

PART 2

STAT

CLASSIFICATION  
UNCLASSIFIEDINFORMATION REPORT  
OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCEDATE OF INFORMATION  
17 AUG 1957

OPNAV FORM 3820-2 (REV. 5-56)

DATE OF REPORT  
17 AUG 1957SUBJECT  
USSR: Brochures of the Ministry of Electro-Technical Industry

STAT

BRIEF (FOR REPORTS OF MORE THAN ONE PAGE, ENTER CAREFUL SUMMARY)

- Encl: (1) Oscillograph IO-4 (OSTSILLOGRAF IO-4). Moscow. (Includes schematic diagram) S95). (Page 2). Ammeter, Voltmeter and Voltmilliammeter type M55 (AMPERMETR, VOL'TMETR I VOL'TMILLIAMPERMETR TIPA M55). (Page 3).
- (2) Oscillograph MP02 (OSTSILLOGRAF MP02). (Front Page). Amplifier (?) type P10 (UVELICHITEL' TIPA P10). (Back Page). Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow.
- (3) Voltmeter type TS23 (VOL'TMETR TIPA TS23). (Page 1). Voltmeter S95 (VOL'TMETR S95). (Page 2). Ammeter, Voltmeter and Voltmilliammeter type M55 (AMPERMETR, VOL'TMETR I VOL'TMILLIAMPERMETR TIPA M55). (Page 3).
- (4) Ammeter M104, M104/1, Millivoltmeter M105, M105/1, Voltmeter M106, M106/1 (AMPERMETR M104, M104/1, MILLIVOL'TMETR M105, M105/1, VOL'TETR M106, M106/1). (Page 4) Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow.
- (5) Voltmeter type TS24 (VOL'TMETR TIPA TS24). (Page 1) Voltmeter and Ammeter E30 (VOL'TMETR I AMPERMETR E30). (Page 2). Voltmeters, Ammeters and Milliammeters type M4 (VOL'TMETRY, AMPERMETRY I MILLIAMPERMETRY TIPA M4). (Page 3). Back-connected Electro-Magnetic Ammeters and Voltmeters type E421 (SHCHITOVYYE ELEKTROMAGNITNYYE AMPERMETRY I VOL'TMETRY TIPA E421). (Page 4) Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow.
- (6) Ampvoltmeter D501 (AMPERVOL'TVATMETR D501). (Page 1). Universal Multi-Purpose (?) Ampvoltammeter type TS51 (UNIVERSAL'NYY INOGOPREDEL'NYY AMPERVOL'TOMETER TIPA TS51). (Page 2).
- (7) Amplifier of Direct Current with Recorder F16 (USILITEL' POSTOYANNOGO TOKA S SAMOPESTISEM F16). (Page 3). Voltmeter S100 (VOL'TMETR S100). (Page 4). Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow.

THIS REPORT CONTAINS UNPROCESSED INFORMATION. PLANS AND/OR POLICIES SHOULD NOT BE EVOLVED OR MODIFIED SOLELY ON THE BASIS OF THIS REPSTAT

CLASSIFICATION  
UNCLASSIFIED

STAT

NOTE: THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION AFFECTING THE NATIONAL DEFENSE OF THE UNITED STATES WITHIN THE MEANING OF THE ESPIONAGE LAWS, TITLE 18, U. S. C., SECTIONS 793 AND 794. THE TRANSMISSION OR THE REVELATION OF ITS CONTENTS IN ANY MANNER TO AN UNAUTHORIZED PERSON IS PROHIBITED BY LAW. REPRODUCTION OF THIS MATERIAL IN ANY FORM, BY ANY MEANS, WITHOUT THE SPECIFIC APPROVAL OF THE CHIEF OF NAVAL OPERATIONS (ONI), IS NOT AUTHORIZED EXCEPT BY SPECIFIC APPROVAL OF THE CHIEF OF NAVAL OPERATIONS (ONI).

PART 2

STAT

## INFORMATION REPORT

OPNAV FORM 3820-2 (C) (REV. 6-55)

UNCLASSIFIED

DATE

17 Aug 1957

- (6) Phase Meters type D510 (FAZOMETRY TIPA D510). (Page 1). Phase Meters, back-connected types E160 and E170 (FAZOMETRY SHCHITOVYYE TIPOV E160 I E170). (Page 2). Synchroscopes, back-connected types E165 and E175 (SINKHRONOSKOPY SHCHITOVYYE TIPOV E165 I E175). (Page 3) Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow
- (7) Voltmeter type D523 (VOL'TMETR TIPA D523). (Page 1). Voltmeter S96 (VOL'TMETR S96). (Page 2). Voltmeter Multi-Purpose type AMV (VOL'TMETR MNOGOPREDEL'NIY TIPA AMV). (Page 3) Voltmeter and Ammeter D57 (VOL'TMETR I AMPERMETR D57). (Page 4). Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow.
- (8) Ammeter D523 (AMPERMETR D526). (Page 1). Milliammeter Differential type M424 (MILLIAMPERMETR DIFFERENTIAL'NIY TIPA M424) (Page 2). A meter, Voltmeter and Voltammeter type M5 (AMPERMETR, VOL'TMETR I VOL'TAMPERMETR TIPA M5) (Page 3). Ministry of Electro-Technical Industry, Moscow
- (9) Milliammeter F58 (MILLIAMPERMETR F58). (Front Page). Milliammeter T13 (MILLIAMPERMETR T13). (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (10) Measuring Tongs TS30 (KLESHCHI IZMERITEL'NIYE TS30). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (11) Plug Resistance Box type R314 (SHTEPSEL'NIY MAGAZIN SOPROTIVLENIY TIPA R314). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (12) High Ohm Resistance Box R315 (VYSOKOOMNIY MAGAZIN SOPROTIVLENIY R315). (Page 1). Capacitor Box type ME4/1 (MAGAZIN E.KOSTI TIPA ME4/1). (Page 2). Variable Capacitor, Measuring type R512 (KONDENSATOR PEREMENNOY EMKOSTI, IZMERITEL'NIY TIPA R512). (Page 3). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (13) Direct Current Bridge MIV (MOST POSTOYANNOGO TOKA MIV). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (14) Back-connected Ferrodynamic Wattmeters type D700 (SHCHITOVYYE FERRODINAMICHESKIYE VATTMETRY TIPA D700). (Front page). Stationary Wattmeters types D341 and D341/1 (VATTMETRY STATSIONARNIYE TIPA D341 I D341/1). (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (15) Portable Ammeter of Direct Current type EPO2 (PERENOSNIY AMPERMETR POSTOYANNOGO TOKA TIPA EPO2) EP-2) (Page 1). Amp-volt-ohmmeter TS20 (AMPVOL'TOMMETR TS20). (Page 2). Amp-voltmeter N370 (AMPVOL'TMETR N370) (Page 3). Recording back-connected Ammeters and Voltmeters of Direct Current type N375 (SAKOPISHUSHCHIYE SHCHITOVYYE AMPERMETR I VOL'TMETRY POSTOYANNOGO TOKA TIPA N375). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow (2 copies).
- (16) Microammeter M95 (MIKROAMPERMETR M95). (Page 1). Galvanometer type M21 (GAL'VANOMETR TIPA M21). (Page 2). Galvanometer M25 (GAL'VANOMETR M25). (Page 3). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (17) Transformer I54 (TRANSFORMATOR TOKA I54). (Front page). Universal Transformer type UTT-6 (UNIVERSAL'NIY TRANSFORMATOR TOKA TIPA UTT-6). (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow (2 copies).
- (18) Inductance Coil type K11 (KATUSHKA INDUKTIVNOSTI TIPA K11). (Pages 1 and 2). Mutual Inductance Coil type KV1 (KATUSHKA VZAIMNOY INDUKTIVNOSTI TIPA KV1) (Page 3). Test Coils of Electrical Resistance R310, R321, R331 (KATUSHKI ELEKTRICHESKOGO SOPROTIVLENIYA OBRAZTSOVYYE R310, R321, R331). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (19) Photoelectric Luxmeter type YU16 (FOTOELEKTRICHESKIY LYUKSMETR TIPA YU16). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow

CLASSIFICATION

UNCLASSIFIED

PART 2

## INFORMATION REPORT

OPNAV FORM 3820-2 (C) (REV. 6-55)

CLA

UN

DATE

17 August 1957

STAT

- (20) Strobotachometer ST-4 (STROBOTAKHOMETR ST-4). (First page). Photoelectric Colorimeter with Direct Reading KNO-2 (FOTOELEKTRICHESKIY KOLORIMETR S NEPOSREDSTVENNYM OTSCHETOM KNO-2). (Page 2). Visual Measuring Device of Frequency Processing ICH-1 VNISI (?) (VISUAL'NYY IZMERITEL' CHISTOTY OBRABOTKI ICH-1 VNISI). (Page 3). Photometer FT-2 (FOTOMETR FT-2) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (21) Portable Strobotachometer PST-1 (PORTATIVNYY STROBOTAKHOMETR PST-1) (2 copies). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (22) Paper-Oil Capacitors type IM 3-100 (KONDENSATORY BUMAZHNOMASLYANYYE TIPA IM 3-100) (page 1). Paper-Oil Capacitors type IM 50-2.7 (KONDENSATORY BUMAZHNOMASLYANYYE TIPA IM 50-2.7) (Page 2). Paper-Oil Capacitors type FMT 4-5x2 (KONDENSATORY BUMAZHNOMASLYANYYE TIPA FMT 4-5x2). (Page 3). Paper-Oil Capacitor series KM (KONDENSATORY BUMAZHNOMASLYANYYE SERII KM) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (23) Paper-SOVOLOVYYE Capacitors for Raising the Coefficient of Power PRI Frequency 50 cycles Series KS I Size (KONDENSATORY BUMAZHNO-SOVOLOVYYE DLYA POBYSHENIYA KOEFFITSIYENTA MOSHCHNOSTI PRI CHASTOTE 50 GTS SERII KS I GABARIT) (Front page). Paper-SOVOLOVYYE Capacitors for Raising the Coefficient of Power PRI Frequency 50 cycles Series KS I and II Sizes (KONDENSATORY BUMAZHNO-SOVOLOVYYE DLYA POBYSHENIYA KOEFFITSIYENTA MOSHCHNOSTI PRI CHASTOTE 50 GTS SERII KS I I II GABARIT) (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (24) Pulse Voltage Generator type GIN 500- 0.01 (GENERATOR IMPUL'SNYYKH NAPRYAZHENIY TIPA GIN 500 - 0.01). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (25) Resistance Poles for Voltage Regulators (STOLEY SOPROTIVLENIYA DLYA REGULYATOROV NAPRYAZHENIYA). ~~Mosk~~ Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (26) Porcelain Covers type PTNM-400/2 for Transformers Handling 220 and 400 kilovolts (FARFOROVAYA POKRYSHKA TIPA PTNM-400/2 DLYA TRANSFORMATORA TOKA NA 220 I 400 KV). (Page 1) Porcelain Covers type PM(p)-35 to Oil Circuit Breakers on 35 kilovolts type VL-35 (FARFOROVYYE IZDELIYA (POKRYSHKI) TIPA PM(p)-35 K VASLYANYM VYKLYUCHATELYAM NA 35 KV TIPA VL-35). (Page 2). Porcelain Cover of the Cable Conduit on 400 kilovolts (FARFOROVAYA POKRYSHKA KABEL'NOGO VVODA NA 400 KV). (Page 3). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow (4 copies).
- (27) Differential-Phase Relay Panel type DF3-2 (PANEL' (DIFFERENTSIAL'NO-FAZNOY ZASHCHITY TIPA DF3-2) (Page 1) Distant Relay Panel type P3-157 (PANEL' DISTANSIONNOY ZASHCHITY TIPA P3-157) (Page 2). Direct Fast Action Relay Panel type NZ1-400 (PANEL' NAPRAVLENNYOY BYSTRODEYSTVIYUSHCHEY ZASHCHITY TIPA NZ1-400). (Page 3). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow (Five copies).
- (28) Distant Relay Panel (PANEL' DISTANSIONNOY ZASHCHITY TIPA P3-157). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (29) Reduced (?) Frequency Relay type IVCH-011A (RELE POVEZHENIYA CHASTOTY TIPA IVCH-011A). (Front Page). Variable (?) Frequency relay type IVCH-01A (RELE RAZNOSTI CHASTOT TIPA IVCH-01A). (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (30) Balanced Current Relay type ITB-201A (RELE TOKA BALANSNOYE TIPA ITB-201A) (Page 1). Differential Protective Relay for ~~transformers~~ Transformers series DZT (?) (RELE DIFFERENTSIAL'NOY ZASHCHITY TRANSFORMATOROV SERII DZT). (Page 2). Directional Resistance Relays types KRS-131 and KRS-132 (NAPRAVLENNYYE RELE SOPROTIVLENIYA TIPOV KRS-131 I KRS-132) (Page 3). Multiple-Phase Compensating Resistance Relay type KRS-121 (MNOGOFAZNOYE KOMPENSATIONNOYE RELE SOPROTIVLENIYA TIPA KRS-121) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.

CLASSIFICATION

UN

UNCLASSIFIED

PART 2

STAT

## INFORMATION REPORT

OPNAV FORM 3820-2 (C) (REV. 6-55)

CLASSIFICATION  
UNCLASSIFIED

DATE

17 August 1957

- (31) Directional Power Relay type RBM-12 (RELE NAPRAVLENIYA MOSHCHNOSTI TIPA RBM-12) (Page 1). Directional Power Relay series IMB-170A (RELE NAPRAVLENIYA MOSHCHNOSTI SERII IMB-170A). (Page 2). Directional Power Relay type RBM-01 (RELE NAPRAVLENIYA MOSHCHNOSTI TIPA RBM-01) (Page 3). ~~Ministry~~ Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (32) Relay series RE-570 (RELE SERII RE-570). (Page 1). Maximum Current Relay series IT-80B (RELE MAKSIMAL'NOGO TOKA SERII IT-80B). (Page 2). Current and Voltage Relay series ET-520 and EN-520 (RELE TOKA I NAPRYAZHENIYA SERII ET-520 I EN-520) ~~XX~~ (Page 3). Relay Series REB-2100 (RELE SERII REB-~~XXX~~ 2100). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (33) Relay REO-400 (RELE REO-400) (Page 1). Temperature-Current Relay type TT-1 (TEMPERATURNO-TOKOVYYE RELE TIPA TT-1). (Page 2). Heat Relay type TRD (TEPLOVYYE RELE TIPA TRD). (Page 3). Three-Phase Current Relay type RE-190 (RELE TREKHFAZNOGO TOKA TIPA RE-190). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (34) Signal Relay series ES-21 (RELE SIGNAL'NOYE SERII ES-21). (Page 1). Electromagnetic Relay series DT-110 (ELEKTROMAGNITNOYE RELE SERII DT-110) (Page 2). Reclosing Relay type RPB-52 (RELE POVTORNOGO VKLYUCHENIYA TIPA RPB-52) (Page 3). Gap Relay series EP-100 (RELE PROMEZHUOTOCHNYYE SERII EP-100). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (35) Signal Equipment series ES-41 (SIGNAL'NOYE USTROYSTVO SERII ES-41) (Front page). Blocking equipment type KRB-121 (USTROYSTVO BLOKIROVKI TIPA KRB-121) (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (36) Machine type MTP-75-9 for Electrical Point-Contact Welding (MACHINA TIPA MTP-75-9 DLYA ELEKTRICHESKOY KONTAKTNOY TOCHECHNOY SVARKI) (Page 1). Machine for Electrical Contact Shovnoy Welding type MSHP-150 (MACHINA DLYA ELEKTRICHESKOY KONTAKTNOY SHOVMNOY SVARKI TIPA MSHP-150) (Page 2). Machine for Point-Contact ~~Capacitor~~ Capacitor Welding type MTK-2 (MACHINA DLYA TOCHECHNOY I KONDELSATORNOY SVARKI TIPA MTK-2) (Page ~~XX~~ 3). Machine for Point-Contact Welding type MTK-0.1 (MACHINA DLYA TOCHECHNOY SVARKI TIPA MTK-0.1). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (37) Induction Motor series MAP3 (ASINKHRONNYY ELEKTRODVIGATEL' SERII MAP3) (Page 1). Flame-proof Electric Motor Three-Phase type EDK-120 (VZRYVOBEZOPASNYY ELEKTRODVIGATEL' TREKHFAZNOGO TOKA TIPA EDK-120) (Page 2). ROL'GANGOVYYE Electric Motor series AR (ROL'GANGOVYYE ELEKTRODVIGATELI SERII AR) (Page 3). Immersible Electric Motors series PED (ELEKTRODVIGATELI POGRUZHNYE SERII PED) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (38) Turbogenerator type TVF 200-2 (TURBOGENERATOR TIPA TVF 200-2). (Pages 1 and 2). Synchronous Compensator type KSV-75000-11 (SINKHRONNYY KOMPENSATOR TIPA KSV-75000-11) ~~XXXX~~ (Page 3). Synchronous Generator type SGT-25/6 (SINKHRONNYY GENERATOR TIPA SGT-25/6) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow
- (39) Small-size (Insulation) Bushing type MT-110 kilovolts (MALOGABARITNYY VVOD TIPA MT-110 kv). (Page 1). Line (Insulation) Bushing type MNP on 154 kilovolts (LINEYNY VVOD TIPA MNP NA 154 kv). (Page 2). Oil-filled (Insulation) Bushing type MTP on 400 kilovolts 600 amperes (for the KUYBYSHEV Hydro Power Station) (MASLONAPOLNENNYY VVOD TIPA MTP NA 400 kv 600 a (DLYA KUYBYSHEVSKOY GES)). (Page 3). Small-size (insulation) Bushing type on 220 kilovolts (MALOGABARITNYY VVOD TIPA MT NA 220 kv) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow. (Two Copies).
- (40) Electromagnetic Contactor type DPD-101 (KONTAKTOR ELEKTROMAGNITNYY TIPA KPD-101) (Front page) Can Monitor series NT-50 and NT-100 (KONTROL'ERY KULACHKOVYYE SERII NT-50 I NT-100). (Back page). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow. (Two copies).

CLASSIFICATION

UNCLASSIFIED



PART 2

STAT

## INFORMATION REPORT

OPNAV FORM 3820-2 (C) (REV. 6-55)

CLASSIFICATION  
UNCLASSIFIED

DATE

17 August 1957

- (41) Welding Converter with Germanium Rectifier type SPG-100 (SVAROCHNYY PREOBRAZOVATEL' S GERMANIYEVYMI VYPRIAMITEL'YAMI TIPA SPG-100) (Page 1). Suspension Welding Machine type MTPG-75 with Tongs type KTG-75 (SVAROCHNAYA PODVESNAYA ~~XXX~~ MACHINA TIPA MTPG-75 S KLESHCHAMI TIPA KTG-75) (Page 2). Machine for STYKOVY Welding type MS-0.75 ~~XXXXXXXX~~ (MASHINA DLYA STYKOVY SVARKI TIPA MS-0.75). (Page 3). Machine for STYKOVY Welding type MS-3 (MASHINA DLYA STYKOVY SVARKI TIPA MS-3). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (42) Industrial Fluorescent Lights series OD (SERIYA PROMYSHLENNYKH LYUMINESTSENTNYKH SVETIL'NIKOV SERII OD). (Page 1). Ultra-violet Light (?) for Fluorescent Defectoscope (UL'TRAFOLETOVYY OSVETITEL' VNISI DLYA LYUMINESTSENTNOY DEFEKTOSKOPII) (Page 2). Fluorescent Light 15 watts type RNL-15 for mines (?) (FUDNICHNYY LYUMINESTSENTNY SVETIL'NIK 15 vt TIPA RNL-15). (Page 3). Explosion-proof Fluorescent Light type RVLA-15 (VSRIVOBEZOPASNYY LYUMINESTSENTNY SVETIL'NIK TIPA RVLA-15). (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow (2 copies).
- (43) Projector Light type PZS-35 (PROZHEKTOR ZALIVAYUSHCHEGO SVETA TIPA PZS-35) (Page 1). Searchlights type PFS-45 (PROZHEKTORY TIPA PFS-45). (Page 2). Searchlights type PFS-35 (PROZHEKTORY TIPA PFS-35). (Page 3). Cinema Spotlight type KPL-50 (KINOPOZHEKTOR TIPA KPL-50) (Page 4). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (44) X-ray Equipment for Structural Analysis type URS-55a (RENTGENOVSKAYA USTANOVKA DLYA STRUKTURNOGO ANALIZA TIPA URS-55a). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (45) Industrial X-ray Equipment RUP-60-20-1 (RENTGENOVSKIY PROMYSHLENNYY APPARAT RUP-60-20-1). (Page 1). Industrial Gamma Equipment GUP-50-50 (GAMMA-APPARAT PROMYSHLENNYY GUP-50-50). (Page 2). Industrial ~~XX~~ X-ray equipment RUP-200-20-5 (RENTGENOVSKIY PROMYSHLENNYY APPARAT RUP-200-20-5) (Page 3). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow ~~XXX~~ (2 copies).
- (46) Industrial X-ray Equipment RUP-400-5-1 (RENTGENOVSKIY PROMYSHLENNYY APPARAT RUP-400-5-1). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (47) High-voltage Rectifier Equipment type V-140-5 for OKRASKI Objects in an Electrical Field (VYSOKOVOLT'NO-VYPRIAMITEL'NOYE USTROYSTVO TIPA V-140-5 DLYA OKRASKI IZDELIY V ELEKTRICHESKOM POLE). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (48) Mica Product (?) (MIKALITTA). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (49) Micanite Insulating Washers (?) (MIKANIT PROKLADOCHNYY). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (50) Heat Resistant Glass Micalite (?) (STEKLOMIKALITNA NAGREVOSTOYKAYA). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (51) Varnished Cambric (LAKOTKANI). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (52) Rubber-Glass Fabric types RSK-2 and RSK-1 (REZINOSTEKLOTKAN' MARKI RSK-2 I RSK-1). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.
- (53) Cylinders and Pipe of Paper-Bakelite (TSILINDRY I TRUBKI BUMAZHNO-BAKELITOVYYE). Ministry of the Electro-Technical Industry, Moscow.

CLASSIFICATION

UNCLASSIFIED

STAT

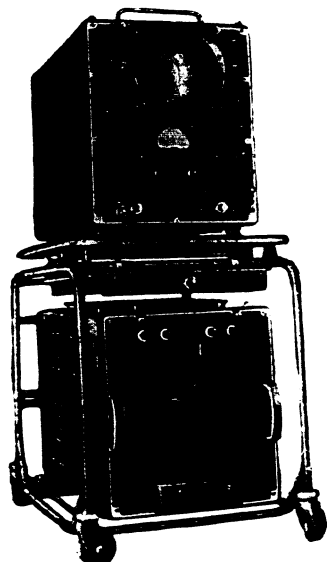
**Page Denied**

ВСЕСОЮЗНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ВЫСТАВКА

STAT

Осциллограф

МО-4



МОСКВА



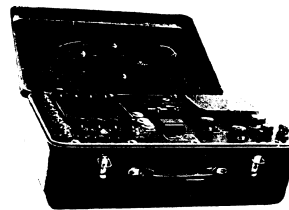
## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Полоса частот усилителя вертикального отклонения на уровне 0,7	20 гц—6 мкгц
Чувствительность канала вертикального отклонения с усилителем	0,0065 в эфф./мм
Диапазон амплитуд, в котором наблюдаются сигналы	0,1—400 в
Входное сопротивление канала	1—20 мгом
Входная емкость канала	30—50 мкккф
Полоса частот усилителя горизонтального отклонения на уровне 0,7	20 гц—500 кгц
Чувствительность усилителя горизонтального отклонения	0,1 в эфф./мм
Диапазон изменения длительности развертки	1 мкс-сек—700 м-сек
Периоды следования яркостных калибрационных меток	0,1; 1; 10; 100 мкс-сек и 1 м-сек
Габаритные размеры, мм:	
блока осциллографа	326 · 530 · 480
блока выпрямителя	326 · 540 · 407
тележки	438 · 715 · 400
всего прибора	438 · 715 · 1050
Вес, кг:	
блока осциллографа	31
блока выпрямителя	56
тележки	25
всего прибора	112



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ОСЦИЛЛОГРАФ МП02



Прибор восьмичисловой, универсальный, переносный, с питанием от сети переменного тока напряжением 220 или 127 в или от источника постоянного тока напряжением 24 в.

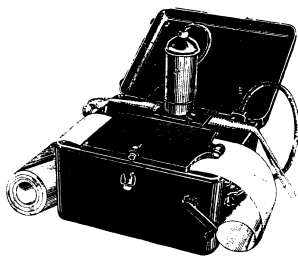
Применяется для одновременного наблюдения и записи до восьми исследуемых процессов; запись производится на киноленту шириной 5 мм. Скорость движения ленты изменяется от 1 до 5000 мм/сек.

Прибор снабжается вибраторами типа МОВ2.

Для расширения пределов измерения применяется магазин типа Р1.

Габариты, мм . . . . . 430×570×220  
Вес, кг . . . . . 35

## УВЕЛИЧИТЕЛЬ ТИПА П10



Увеличитель типа П10 предназначен для непрерывного увеличения осциллограмм любой длины с киноплёнки на осциллографическую бумагу шириной 12 см, либо для наблюдения увеличенных осциллограмм на экране увеличителя.

Прибор предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от  $+10$  до  $+35^{\circ}$  и относительной влажности до 80%.

Увеличитель создаст пятикратное увеличение, причем масштаб изображения на экране равен масштабу записи на фотобумагу.

Экран представляет собою матированное стекло размером  $120 \times 180$  мм.

Перемещение плёнки и фотобумаги осуществляется вращением рукоятки со скоростью 60–80 об/мин, при этом фотобумага перемещается со скоростью 4–5 см/сек.

Источником освещения является лампа типа СМ-12, 13 в, 10 вт. Питание лампы осветителя прибора производится от сети переменного тока напряжением 127 или 220 в, частотой 50 гц.

## Габаритные размеры:

длина, мм . . . 340  
ширина, мм . . . 270  
высота, мм . . . 215

Вес прибора . . . не более 9 кг.

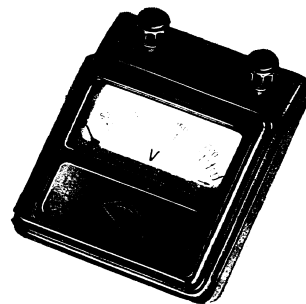
Т-02101. Подписано к печати 29.V.1957 г. Зав. 2436

Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ВОЛЬТМЕТР ТИПА Ц23



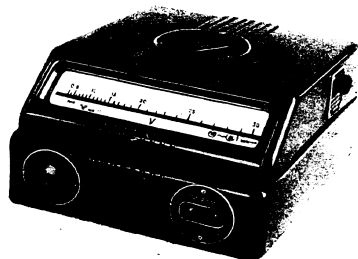
Прибор детекторной системы, переносный, карманный типа, в пластмассовом корпусе, с обозначением Ц23, предназначен для измерения напряжения в цепях переменного тока частотой 50 гц при температуре окружающей среды от  $+10$  до  $+35^{\circ}$  С при относительной влажности 98%.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности . . . . .	1,0
Предел измерений, в . . . . .	250
Габаритные размеры, мм . . . . .	$78 \times 60 \times 35,5$
Вес не более, кг . . . . .	0,125

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

## ВОЛЬТМЕТР С95

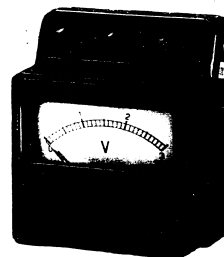


Электростатической системы, переносный, со световым отчетом.  
Применяется для измерения напряжения в цепях постоянного и переменного тока в широком диапазоне частот.  
Питание осветительного устройства от сети переменного тока напряжением 220, 127 и 6 в и от источника постоянного тока напряжением 6 в.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	1,5
Изготавливается односторонним в восьми исполнениях с пределами измерения, в	30; 75; 150; 300; 600; 1000; 1500; 3000
Габариты, мм	275×215×125
Вес, кг	3
Вес прибора с футляром и шнуром питания, кг	5

## АМПЕРМЕТР, ВОЛЬТМЕТР И ВОЛЬТМИЛЛИАМПЕРМЕТР ТИПА М55

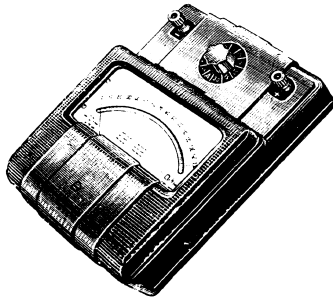


Прибор магнитоэлектрической системы, переносный, малогабаритный, предназначен для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока.  
Применяется для эксплуатации при температуре окружающей среды от -40 до +60°С и при относительной влажности до 98%.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	2,5
Изготавливается с нулем слева и с нулем посередине	
Пределы измерения:	
амперметры	от 1,5 а до 7,5 а
вольтметры	от 3 в до 300 в
вольтмиллиамперметры:	30 — 0 — 30 мв
	3 — 0 — 3 в
	300 — 0 — 300 мв
	3 — 0 — 3 в
	30 — 0 — 30 мв
	3 — 0 — 3 в
	30 — 0 — 30 в
Габаритные размеры прибора, мм	78 × 60 × 37,5
Вес, кг	0,16

**АМПЕРМЕТР М104, М104/1,  
МИЛЛИВОЛЬТМЕТР М105, М105/1,  
ВОЛЬТМЕТР М106, М106/1**



Приборы магнито-электрической системы, переносные.  
Применяются для измерения тока или напряжения в цепях постоянного тока.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Изготавливаются в двух исполнениях по классам точности . . . . .	0,5 и 0,2 (с дробью)
Пределы измерения для несопротивного подключения:	
амперметры, А . . . . .	от 0,015 до 20
милливольтметры, мВ . . . . .	от 45 до 3000
вольтметры, В . . . . .	от 0,015 до 100
Габаритные, мм . . . . .	200 × 100 × 120
Вес прибора без футляра, кг . . . . .	4,5
Вес прибора с футляром и кабельными муфтами, кг . . . . .	6,1

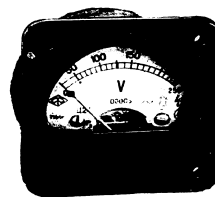


Т-02101. Подписано и печатно 27/V 1957 г. Заказ № 1309.  
Технический отдел «Московский завод», Подольский пер. д. 1.



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

**ВОЛЬТМЕТР ТИПА Ц24**



Прибор детекторной системы, щитовой, в пластмассовом корпусе, утопленного монтажа с обозначением Ц24, предназначен для измерения напряжения в цепях переменного тока частотой 50 Гц при температуре окружающей среды от +10 до +35°С и при относительной влажности до 98%.

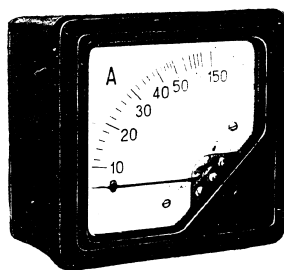
**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Класс точности . . . . .	4,0
Пределы измерения . . . . .	а) от 30 до 150 В б) от 50 до 250 В
Габаритные размеры прибора, мм . . . . .	63 × 63 × 52,3
Диаметр утопленной части, мм . . . . .	60
Вес не более, кг . . . . .	0,125

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР



## ВОЛЬТМЕТР И АМПЕРМЕТР 330



Прибор электромагнитной системы, щитовой, в пластмассовом корпусе, для утопленного монтажа.  
Применяется для измерения напряжения и тока в цепях переменного тока частотой 50 сц.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

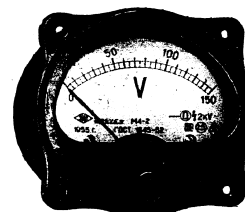
Класс точности . . . . .	1,5 и 2,5
Измерения по напряжению:	
а) для непосредственного включения . . . . .	7 исполнений от 15 до 600 а
б) через измерительные трансформаторы напряжения . . . . .	10 исполнений от 450 а до 600 кВ
Измерения по току:	
а) для непосредственного включения . . . . .	12 исполнений от 1 до 200 а
б) через измерительные трансформаторы тока . . . . .	9 исполнений от 1 до 10 кА
Габариты прибора, мм . . . . .	140 × 160 × 97
Вес, кг . . . . .	2,2

ВОЛЬТМЕТРЫ, АМПЕРМЕТРЫ И МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ  
ТИПА М4

К группе приборов магнитоэлектрической системы, объединенных общим обозначением типа М4, относятся миллиамперметры, амперметры, вольтметры в корпусах диаметром 80 мм, предназначенные для измерений в цепях постоянного тока.

Приборы типа М4 по степени точности относятся к группе технических приборов класса 2,5.

Выпускаются только для утопленного монтажа с обозначением М4-2.



## ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЯ

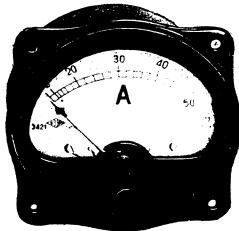
Приборы изготавливаются с нулем слева и с нулем посередине.

- По току для непосредственного включения:  
0—1; 0—5; 0—10; 0—30; 0—50; 0—100; 0—300; 0—500 мА.  
0—1; 0—2; 0—3; 0—5 а.
- По току для включения с наружными шунтами на 75 мВ типа 75 РП:  
0—10; 0—20; 0—30 а.
- По току для включения с наружными калиброванными шунтами на 75 мВ типа 75 ШС:  
0—50; 0—75; 0—100; 0—150; 0—200; 0—300; 0—500; 0—750 а.  
0—1; 0—1,5 кА.
- По напряжению для непосредственного включения:  
0—3; 0—7,5; 0—15; 0—30; 0—50; 0—75; 0—150 а.
- По напряжению для включения с отдельными добавочными сопротивлениями типов Р103; Р105; Р303.  
С добавочным сопротивлением Р105:  
0—250; 0—300; 0—450 а.  
С добавочным сопротивлением Р103 или Р303:  
0—600 а; 0—1; 0—1,5; 0—3 кА.
- Двухпредельные вольтметры для непосредственного включения:  
0—3—30; 0—15—30; 0—3—90; 0—15—150 а.
- Двух- и трехпредельные вольтметры для включения с отдельными добавочными сопротивлениями типов Р103; Р105; Р303.  
С сопротивлением Р105:  
0—7,5—300; 0—8—300; 0—3—300; 0—30—300 а.  
С сопротивлением Р103 или Р303:  
0—15—150—1500 а.
- Вольтамперметр для включения с отдельным добавочным сопротивлением типа Р105 и наружными калиброванными шунтами типа 75 РП:  
0—50 а; 30—50 а.
- Двухпредельный миллиамперметр с черной или белой шкалой:  
0—5—50 мА.

Габариты прибора, мм . . . . 83×83×53.

Вес, кг . . . . 0,4.

## ЩИТОВЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ ТИПА Э421



Предназначены для измерения величины тока и напряжения в сетях переменного тока как промышленной, так и повышенной частоты (до 1500 гц).

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Пределы измерения: от 100 мА до 50 А непосредственного включения, от 20 А до 1500 А с трансформаторами тока, от 30 В до 250 В непосредственного включения, до 450 В для включения с дополнительным сопротивлением и от 600 В до 1800 В с трансформаторами напряжения.  
Погрешность не более 2,5 % от верхнего предела измерения.  
Предназначены для эксплуатации при температурах от -30 до +60 °С и относительной влажности до 98 %.

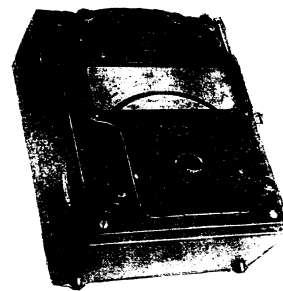
### Габаритные размеры (не более):

амперметра, мм	83 × 83 × 74,5	
вольтметра, мм	83 × 83 × 70,5	
дополнительного сопротивления, мм	80 × 110 × 94	
Вес амперметра не более, кг		0,35
Вес вольтметра не более, кг		0,4
Вес дополнительного сопротивления не более, кг		0,45



ПАВИЛОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## АМПЕРВОЛЬТВАТТМЕТР Д501

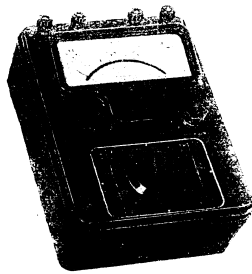


Прибор электродинамической системы, переносный, экранированный.  
Применяется для измерения тока, напряжения и мощности в однофазных цепях переменного тока частотой 50 гц.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МНОГОПРЕДЕЛЬНЫЙ АМПЕРВОЛЬТМЕТР ТИПА Ц51

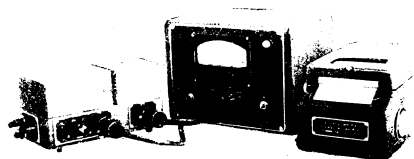


Ампервольтметр магнитоэлектрической системы с сухими выпрямителями и германовыми диодами предназначается для измерений силы тока и напряжения на постоянном и переменном токе и сопротивления постоянному току с малым потреблением мощности измерительной цепи (измерения в цепях радиоаппаратуры и т. д.) в широких пределах измерения.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Класс точности 1,0 для шкал постоянного тока (погрешность измерения не более  $\pm 1\%$ ) и 1,5 для шкал переменного тока (погрешность измерения для основных пределов не более  $\pm 1,5\%$ ).  
Пределы измерения: постоянного тока: 75 мкА; 15 А (начало отсчета 1 мА); переменного тока (начало отсчета 0,5 мВ): 3 мА; 15 А, с малогабаритным трансформатором тока — 30 А; постоянного и переменного напряжения 3; 600 В, а с отдельными делителями напряжения 7500 и 6000 В соответственно.  
Начало отсчета напряжения постоянного тока — 0,03 В, а напряжения переменного тока 0,5 В.  
Диапазон измеряемых сопротивлений 1 Ом до 20 Мом. Потребление при измерениях постоянных напряжений 30 мВт, переменных 0,5 мВт. Измерения в диапазоне частот 45 до 10 000 Гц.  
Габариты прибора 180×200×150 мм.  
Вес не более 3,5 кг.

## УСИЛИТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА С САМОПИСЦЕМ Ф16



Фотокомпенсационный усилитель постоянного тока с самописцем типа Н16, многопредельный.  
Комплект предназначен для измерений и записи малых напряжений и токов.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Прибор изготавливается на специальные пределы измерений:

- а) по напряжению от  $2 \cdot 10^{-8}$  до  $100 \cdot 10^{-8}$  В/мм;
- б) по току от  $2 \cdot 10^{-9}$  до  $100 \cdot 10^{-9}$  А/мм.

Питание приборов осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 127 или 220 В  $\pm 10\%$  через стабилизатор напряжения типа СНЗ-120-0,1 мощностью 100 Вт.

### Блок питания типа Н16.

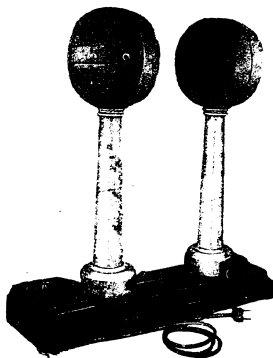
#### Габариты:

усилитель, мм	230×170×165
блок питания, мм	280×265×250
самописец, мм	380×210×180

#### Вес:

усилитель, кг	5
блок питания, кг	10
самописец, кг	10

## ВОЛЬТМЕТР С100



Прибор электростатической системы со световым отсчетом, переносной.  
Применяется для измерения высоких напряжений в цепях постоянного и переменного тока в диапазоне частот от 50 гц до 0,5 мс/с.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	1,5
Изготавливается трехпредельным с пределами измерения, кВ	25/50/75
Питание осветительного устройства от сети переменного тока напряжением 220, 127 и 6 в и от источника постоянного тока напряжением 6 в	
Габариты, мм	750/600/230
Вес, кг	30
Вес прибора с футляром, кг	50

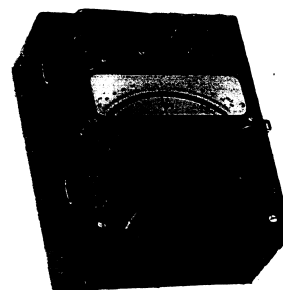


Т-02101. Подписано и печать 28/V 1957 г. Заказ № 1379.  
Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

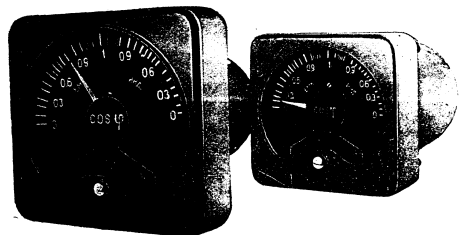
## ФАЗОМЕТРЫ ТИПА Д510



Переносный фазометр типа Д510 предназначен для измерения коэффициента мощности в трехфазных цепях переменного тока напряжением 127 и 220 в частотой 50 гц при симметричной нагрузке фаз и симметричном напряжении. Прибор пригоден для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +10 до +35° С и относительной влажности 80%.  
Габариты прибора — 175×235×320 мм.  
Вес — 6 кг.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

### ФАЗОМЕТРЫ ЩИТОВЫЕ ТИПОВ Э160 и Э170



Щитовые ударопрочные фазометры электромагнитной системы с круговой шкалой типов Э160 и Э170 предназначены для измерения коэффициента мощности в корабельных сетях трехфазного тока частотой 50 Гц при симметричной нагрузке фаз и симметричном напряжении.

Приборы типов Э160 и Э170, изготавливаемые в корпусах брызгозащитного исполнения, предназначены для уплотненного монтажа на распределительных щитах.

Приборы со светящимися шкалами и стрелками, изготавливаемые по особому заказу, позволяют производить отсчет показаний и при отсутствии освещения.

Приборы предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98%.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фазометры типов Э160 и Э170 являются стрелочными приборами с непосредственным отсчетом: шкалы приборов отградуированы в значениях коэффициента мощности ( $\cos \varphi$ ).

Пределы измерения фазометров (в значениях коэффициента мощности —  $\cos \varphi$ ):  $0_{\text{сч}}$  —  $1-0_{\text{сч}}$ .

Номинальное напряжение: 127 или 220 В — для непосредственного включения в сеть, 380 В — для включения через измерительные трансформаторы напряжения со вторичной обмоткой на 127 В.

Номинальный ток — 5 А (включение через измерительный трансформатор тока со вторичной обмоткой на 5 А).

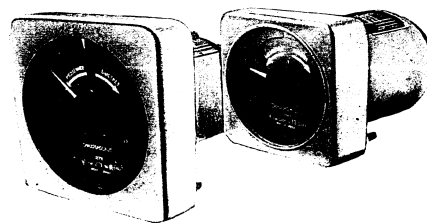
Потребляемая мощность последовательной цепи — не более 1,8 Вт, параллельных цепей при номинальном напряжении 127 В — не более  $3 \times 1,5$  Вт, параллельных цепей при номинальном напряжении 220 В — не более  $3 \times 2,7$  Вт.

Основная погрешность прибора не превышает  $\pm 2,5\%$ .

Габаритные размеры и вес приборов и вспомогательных частей приведены в таблице.

Тип	Габаритные размеры, мм	Вес, кг
Э160	135×135×195	3,5
Э170	185×185×195	4,2

### СИНХРОНОСКОПЫ ЩИТОВЫЕ ТИПОВ Э165 и Э175



Щитовые ударопрочные синхроскопы электромагнитной системы с круговой шкалой типов Э165 и Э175 предназначены для синхронизации генератора трехфазного тока частотой 50 Гц при включении их на параллельную работу.

Приборы типов Э165 и Э175, изготавливаемые в корпусах брызгозащитного исполнения, предназначены для уплотненного монтажа на распределительных щитах.

Приборы предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98%.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Синхроскопы типов Э165 и Э175 являются стрелочными приборами с непосредственным отсчетом: шкалы приборов имеют отметку синхронизации и стрелки, указывающие относительную скорость вращения подтянутого генератора по сравнению с частотой сети.

Номинальное напряжение:

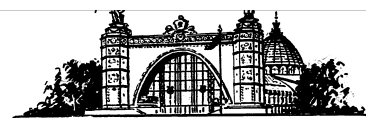
127 или 220 В — для непосредственного включения;

380 В — для включения через измерительные трансформаторы напряжения с вторичной обмоткой на 127 В.

Основная погрешность (отклонение стрелки от отметки синхронизации) не превышает  $\pm 3^{\circ}$ .

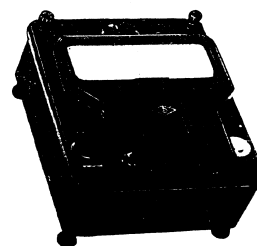
Габаритные размеры и вес прибора приведены в таблице.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Вес, кг
Э165	135×135×195	3,5
Э175	185×185×195	4,2



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ВОЛЬТМЕТР ТИПА Д523



Вольтметр электродинамической системы предназначен для лабораторных измерений напряжений в цепях переменного тока частотой 50 гц и в цепях постоянного тока.

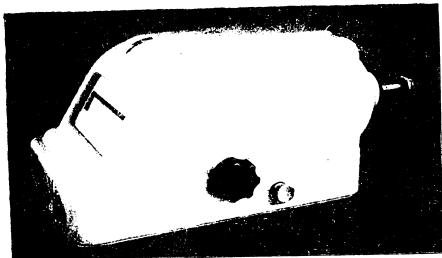
### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Приборы выпускаются трехпредельными на 1,5—3—7,5 в и четырехпредельными на 7,5—15—30—60 в и 75—150—300—600 в.  
 Класс точности 0,5.  
 Погрешность измерения не более  $\pm 0,5\%$ .  
 Прибор на растяжках со световым отсчетом, обладающий высокой чувствительностью.  
 Собственное потребление параллельной цепи 3 ма при напряжении 150 в.  
 Напряжение питания осветительной цепи  $\sim 220$  или 127 в,  $\approx 6$  в.  
 Габариты 232 X 289 X 172 мм.  
 Вес не более 6 кг.



Т-02101 Подписано и печать 23.V—57 г. Заказ № 1447  
 Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., д. 3.

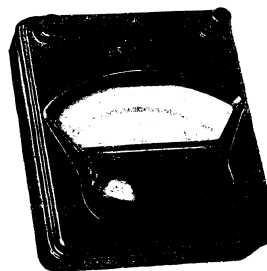
МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
 МОСКВА

**ВОЛЬТМЕТР С96**

Прибор электростатической системы, со световым отсчетом, переносный.  
Применяется для измерения напряжения в цепях постоянного и переменного тока в диапазоне частот от 20 гц до 5 мгц.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Класс точности . . . . .	1,5
Изготавливается трехпредельным с пределами измерения 7,5-15-30 кВ.	
Питание осветительного устройства от сети переменного тока 220, 127 и 6 в или от источника постоянного тока напряжением 6 в.	
Габариты, мм . . . . .	600×280×240
Вес, кг . . . . .	11
Вес прибора с футляром, кг . . . . .	18

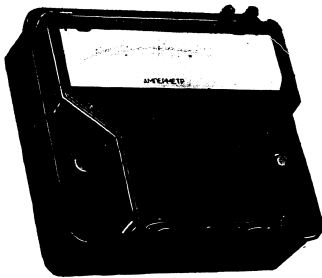
**ВОЛЬТМЕТР МНОГОПРЕДЕЛЬНЫЙ ТИПА АМВ**

Вольтметр электромагнитной системы, аstaticкий, многопредельный, предназначен для измерения напряжения в цепях постоянного и переменного тока промышленной частоты, а также для использования в качестве образцового при градуировке и поверке приборов класса 1,5 и 2,5.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Приборы четырехпредельные выпускаются в двух модификациях по измеряемым напряжениям:	
7,5 - 15 - 30 - 60 в и 75 - 150 - 300 - 600 в постоянного и переменного тока	0,5
Класс точности . . . . .	± 0,5%
Погрешность измерения не более . . . . .	± 1,0 % 200
Габаритные размеры, мм . . . . .	115 × 150 × 200
Вес не более, кг . . . . .	2,15

## ВОЛЬТМЕТР И АМПЕРМЕТР Д57



Прибор электродинамической системы, экранированный, со световым отсчетом и двухстрочной шкалой.  
Применяется для измерения тока или напряжения в цепях постоянного тока и переменного тока частотой от 40 до 400 гц.  
Питание осветительного устройства от сети переменного тока напряжением 220, 127 и 6 в и от источника постоянного тока напряжением 6 в

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности:	в диапазоне частот 40—60 гц . . .	0,1
	60—400 гц . . .	0,2
Изготавливается двухрезальным в следующих исполнениях:		
по току, а . . . . .	0,5; 1; 2,5; 5 и 5,10	
по напряжению, в . . . . .	150; 300	
Габариты, мм . . . . .	370×355×175	
Вес, кг . . . . .	12	

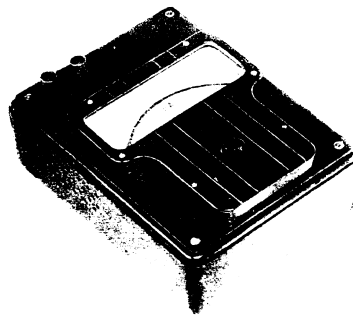


У-02101. Подписано к печати 8/У. 1957 г. Заказ № 1388.  
Типографский завод «Московский Пролетар», Подольский пер. 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## АМПЕРМЕТР Д526



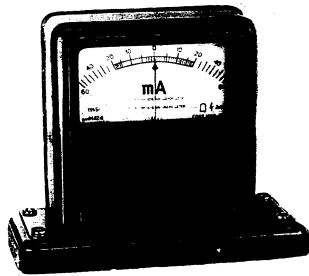
Электродинамической системы, экранированный, переносный.  
Применяется для измерений в цепях переменного тока частотой от 50 до 1500 гц.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности . . . . .	0,5
Изготавливается однопредельным на измерения . . . . .	25; 50; 100; 250; 500 мa; 1; 2,5; 5; 10 a.
Габариты, мм . . . . .	280×215×160
Вес, кг . . . . .	5



### МИЛЛИАМПЕРМЕТР ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ типа М 424



Прибор магнитоэлектрической системы, переносный, в пластмассовом корпусе, применяется для определения по нулевому методу равенства токов, для измерения разности токов, проходящих в двух цепях телеграфных аппаратов, а также для измерения каждого из этих токов порознь.

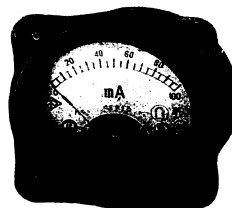
#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Предел измерения: 60—0—60 *ма*.

#### ОСНОВНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ

	В рабочей части шкалы, %	В нерабочей части шкалы, %
При включении только одной цепи прибора	±1,5	±1,1
При включении обеих цепей прибора	±2,5	±1,5
Габаритные размеры прибора	152 × 141 × 68 мм	
Вес	0,8 кг.	

### АМПЕРМЕТР, ВОЛЬТМЕТР И ВОЛЬТАМПЕРМЕТР ТИПА М5



Прибор магнитоэлектрической системы, щитовой, в пластмассовом корпусе, утопленного монтажа, экранированный, с обозначением М5-2, предназначенный для измерения тока или напряжения в цепях постоянного тока.

Применяется для эксплуатации при температуре окружающей среды от — 50 до + 60 °С и при относительной влажности до 98%.

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности 2,5.

Изготавливается с нулем слева и с нулем посередине.

Пределы измерения:

амперметры: от 1 *ма* до 10 *а* для непосредственного включения;  
от 20 до 1500 *а* для включения с наружными шунтами на 75 *мв*;  
вольтметры: от 3 до 75 *в* для непосредственного включения;  
от 150 *в* до 3 *кв* с отдельными добавочными сопротивлениями;

вольтамперметры:  $\frac{15 \text{ в}}{500 \text{ ма}}$  ;  $\frac{30 \text{ в}}{50 \text{ а}}$  ;  $\frac{50 \text{ в}}{50 \text{ а}}$  ;  $\frac{1 \text{ а}}{3 \text{ кв}}$  .

Габаритные размеры прибора: 63 × 63 × 51 мм.

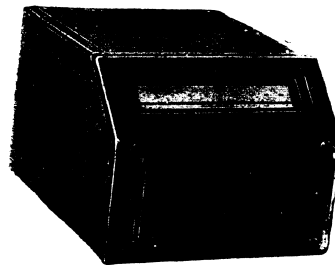
Диаметр утопленной части 60 мм.

Вес не более 0,2 кг.

STAT



### МИЛЛИАМПЕРМЕТР Ф58



Прибор переменного тока, переносный, со световым отчетом.  
Применяется для измерения эффективного значения малых переменных токов частотой от 45 до 1500 гц.

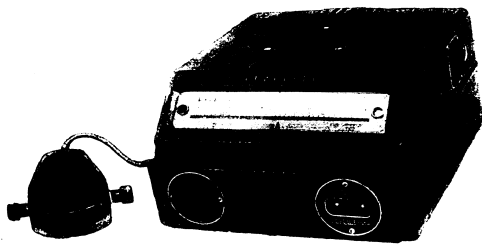
#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	1,5
Изготавливается восьмипредельным на	
пределы измерения	0,1 0,2 0,5 1/2 5/10 20 мa
Габаритные размеры, мм	370×250×230
Вес, кг	10

STAT



# МИЛЛИАМПЕРМЕТР Т13



Прибор термоэлектрической системы, переносный, со системным отсчетом, с отдельным термопреобразователем типа Т-102.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	1,5
Пределы измерений и значений	1; 3; 5; 10; 30; 50; 100; 300; 500 мА; 1; 3 А
Габариты, мм	270×215×125
Вес, кг	3,5
Вес прибора с термопреобразователем и футляром, кг	6

Т 02101. Подписано к печати 20.V.1957 г. Зак. 2168  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

# ЩЕПКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ Ц30

Прибор детекторной системы, переносный, с автоматическим отключением.

Применяется для измерения переменного тока без разрыва цепи и напряжения в цепях до 600 В частотой 50 Гц.



## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	2,5
Пределы измерения:	
по току, А	15 30 75 300 600
по напряжению, В	600
Габариты прибора, мм	390×125
Вес, кг	

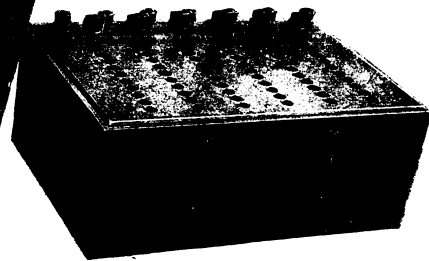
STAT

STAT

STAT



# ШТЕПСЕЛЬНЫЙ МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ ТИПА Р314



Штепсельный магазин сопротивлений типа Р314 представляет собой лабораторный переносной прибор, предназначенный для включения различных электрических схем в тех случаях, когда в них требуется ввести сопротивление близкое определенному значению.

Магазин рассчитан для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от  $-15$  до  $+35$  С и относительной влажности до 80%.

Штепсельный магазин сопротивлений типа Р314 изготавливается с номинальным сопротивлением от 0,1 до 100000 ом ступенями через 0,1 ом.

Наибольшая погрешность магазина при нормальной температуре не превышает  $\pm 0,1\%$  от величины сопротивления, набранного на магазине.

Габаритные размеры прибора —  $230 \times 300 \times 180$  мм.  
Масса прибора — 6,5 кг.

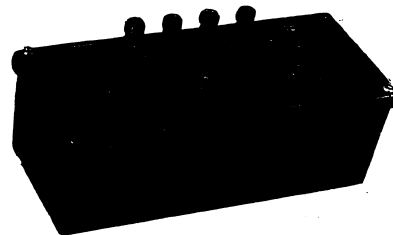
STAT

STAT



ПАВИЛОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

## ВЫСОКООМНЫЙ МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЙ Р315



Высокоомный магазин сопротивлений типа Р315 предназначен для работы в электрических цепях постоянного тока. Выпускается магазин в пластмассовом корпусе.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

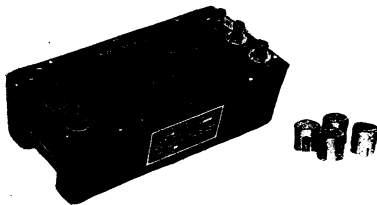
Погрешность подгонки сопротивлений магазина для всех сопротивлений	$\pm 1,5\%$
Габариты, мм	265x125x145
Вес, кг	2

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

1-02101. Подписано к печати 20/V-1957 г. Зак. 2184.  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

STAT

### МАГАЗИН ЕМКОСТИ ТИПА МЕ4/1



Магазин емкости МЕ4/1 представляет собой штупсельный магазин общей емкостью в 2 мкф (2×1 мкф).

Магазин предназначен для укомплектования схем с магазинами МЕ3/1, где требуется расширение пределов в сторону увеличения емкости или самостоятельного применения в схемах переменного тока частотой от 40 до 1500 гц.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

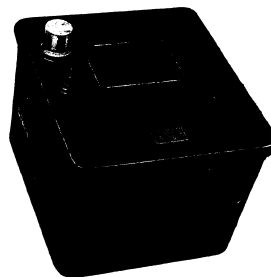
Характеристики	Значение	Примечание
Класс точности . . . . .	0,5	
Предел измерения емкости . .	от начальной емкости до 2 мкф через 1 мкф	
Число ступеней емкости . . .	2; 1 мкф	
Рабочая частота . . . . .	от 40 до 1500 гц	
Максимальное рабочее напряжение . . . . .	300 в/мф	
Реактивная мощность . . . . .	не более 1000 ват	
Начальная емкость . . . . .	порядка 30 пф	При соединении зажима 1 к экрану магазина
Сопротивление изоляции между зажимами 1 и 2 . . . .	не менее 10в м.ом	
Тангенс угла диэлектрических потерь . . . . .	не более $2,5 \cdot 10^{-3}$	
Прочность изоляции между зажимами 1 и 2 . . . . .	испытана напряжением 750 в постоянного тока в течение 10 сек	При набранной на магазине емкости 2 мкф
Прочность изоляции электрических цепей относительно экрана . . . . .	испытана напряжением 2 кв переменного тока частотой 50 гц в течение 1 минуты	

Штупсельный коммутатор магазина дает возможность включения одной или двух групп конденсаторов по одной микрофарде.

Каждый из двух ключей в положении выключения одновременно замыкает накоротко соответствующую группу конденсаторов в одну микрофарду, благодаря чему они разряжаются.

Магазин емкости МЕ4/1 оформлен в виде окрашенного в черный цвет дюралюминиевого ящика. Габариты магазина 350×180×168 мм.

### КОНДЕНСАТОР ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТИПА Р 512



Конденсатор переменной емкости с воздушным диэлектриком предназначен для применения в лабораторных измерительных схемах переменного тока с частотой от 40 до 10000 гц.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Начальная емкость по двухзажимной схеме 100,0 пф.  
Предел изменения емкости от начальной до 1100 пф. Точность отсчета 0,5 пф.  
Обеспечивается винтообразной шкалой длиной 1,7 м.

Основная погрешность  $\pm \left(0,1 + \frac{50}{C}\right) \%$

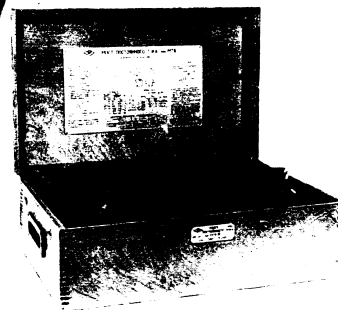
где  $C$  — емкость, установленная на шкале при частоте 800—1000 гц.  
Габариты 280×300×340 мм.  
Вес — не более 11,5 кг.

STAT



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

## МОСТ ПОСТОЯННОГО ТОКА МТВ



Лабораторный односторонний мост с наружным гальванометром.

Применяется для измерения на постоянном токе малых сопротивлений по схеме двойного моста и больших сопротивлений по схеме одностороннего моста.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности	0,5
Предел измерения, Ом	от $10^{-6}$ до $10^{-8}$
Габариты прибора, мм	$460 \times 320 \times 210$
Масса	

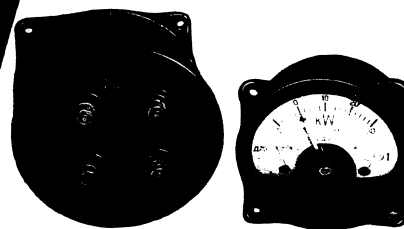


Р-02101 Подписано к печати 23/IV-57 г. Заказ № 1453  
 Типография изд-ва «Московская правда», Подольский пер. д. 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ОСНОВНЫЕ ФЕРРОДИНАМИЧЕСКИЕ ВАТТМЕТРЫ ТИПА Д700



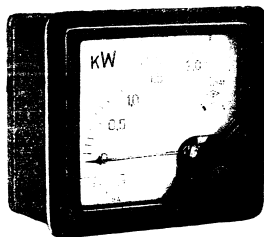
Предназначены для измерения активной мощности в трехпроводных сетях трехфазного тока с частотой 50 гц с неравномерной нагрузкой фаз.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Приборы выполняются с отдельным добавочным сопротивлением. Пределы измерения до 180 квт (с трансформаторами тока). Погрешность не более 2,5% от суммы пределов измерения. Габариты прибора 83×83×95 мм. Габариты отдельного добавочного сопротивления 100×100×30 мм. Вес прибора с отдельным добавочным сопротивлением 3 кг.



# БАТТМЕТРЫ СТАЦИОНАРНЫЕ ТИПА Д341 и Д341/1



Баттметры стационарные типа Д341 и Д341/1 ферродинамической системы предназначаются для измерения активной (Д341) или реактивной (Д341/1) мощности в трехфазных цепях переменного тока частоты 50 гц с неравномерной нагрузкой фаз.

Приборы пригодны для работы при температуре окружающего воздуха от  $-20$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности до 80%.

Приборы Д341 и Д341/1 однопредельные щитовые изготавливаются:

- а) для непосредственного включения на 127, 220 или 380 в при номинальном токе 5 а;
- б) для включения через измерительные трансформаторы тока с первичным током 5; 7,5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500; 10000 а и вторичным током 5 а;
- в) для включения через измерительные трансформаторы напряжения с первичным напряжением 380; 500; 3000; 6000; 10000; 15000; 35000; 110000; 220000; 380000 в и вторичным напряжением 100 в.

Приборы изготавливаются:

- а) для измерения активной мощности — типа Д341;
  - б) для измерения реактивной мощности — типа Д341/1.
- По степени точности приборы Д341 и Д341/1 относятся к классу 2,5.

## Габаритные размеры:

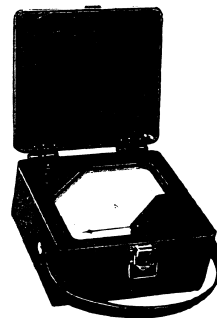
длина, мм	160
ширина, мм	170
высота, мм	82
Вес прибора, кг	2,5

Т-62101. Подписано к печати 9.V-1957 г. Зак. 2154.  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.



ПАВИЛОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

# ПЕРЕНОСНЫЙ АМПЕРМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА ЭП-2



Амперметр экранзащищенный электромагнитной системы, предназначен для измерения силы тока в цепях переменного тока частоты 50 гц.

Амперметры изготавливаются однопредельными, с верхним пределом измерения — 1 а; 2,5 а; 5 а; 10 а; 20 а.

Основная погрешность на всех пределах  $\pm 1,5\%$  от верхнего предела измерения.

Температурная погрешность в пределах рабочих температур  $\pm 1,2\%$  на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  изменения температуры.

Габариты, мм . . . 165×164×103

Вес, кг . . . 1,3.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

**АМПЕРВОЛЬТМЕТР Ц20**

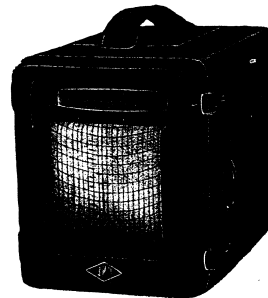
Прибор многопредельный, детекторной системы, переносный, в пластмассовом корпусе.

Применяется для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока и напряжения переменного тока частотой 50 гц, а также для измерения сопротивления постоянному току.

Прибор применяется в лабораторных условиях при температуре окружающей среды от +10 до +35° и относительной влажности до 98%.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Класс точности	4
Пределы измерения:	
а) при измерении на постоянном токе	
от 300 мка до 750 ма	
от 1,5 в до 600 в	
от 2 ом до 500 ком	
б) при измерении на переменном токе	
от 1,5 в до 600 в	
Габаритные размеры, мм	118×208×75
Вес, кг	не более 1,6

**АМПЕРВОЛЬТМЕТР Н370**

Переносный самопишущий прибор изготавливается многопредельным в двух исполнениях:

Н370 — универсальный, детекторной системы;

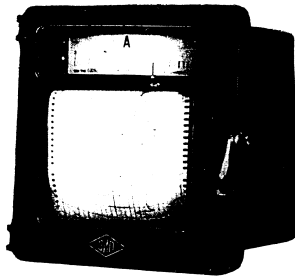
Н370-А — магнитоэлектрической системы.

Применяется для измерения и непрерывной записи на диаграммную бумагу тока и напряжения в цепях постоянного и переменного токов.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

<b>Класс точности</b>	
Н370: а) на переменном токе (от 50 до 5000 гц)	
по шкале и по диаграммной бумаге	2,5
б) на постоянном токе:	
по шкале	1,5
по диаграммной бумаге	2
<b>Пределы измерения</b>	
По току: 5/15/50/150/500 ма/1,5 в.	
По напряжению:	
а) 5/15/50/150/500 в	
б) 150 мв (только на постоянном токе)	
<b>Класс точности</b>	
Н370-А: а) на постоянном токе по шкале	1,5
по диаграммной бумаге	2
<b>Пределы измерения</b>	
По току: 1,5/5/15/50/150/500 ма	
По напряжению: 15/50/150/500 в	
Скорость движения бумаги, мм/кас	20, 60, 180, 600, 1800 и 3600
Габариты прибора, мм	345×280×210
Вес, кг	15

## САМОПИШУЩИЕ ЩИТОВЫЕ АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА НЗ75



Прибор предназначен для измерения и записи силы тока или напряжения в цепях постоянного тока.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности . . . . . 1,5  
 Пределы измерения:  
 по току . . . . . от 2 мА до 30 А  
 непосредственного включения свыше 30 А — с наружным шунтом  
 на 75 мВ  
 по напряжению . . . . . от 75 мВ до 1000 В  
 непосредственного включения  
 . . . . . 20—60—180—600—  
 1800—5400 мВ/мАс  
 Скорость движения диаграммной бумаги . . . . . 200×220×260 мм  
 Габариты . . . . . 7 кг  
 Вес . . . . .

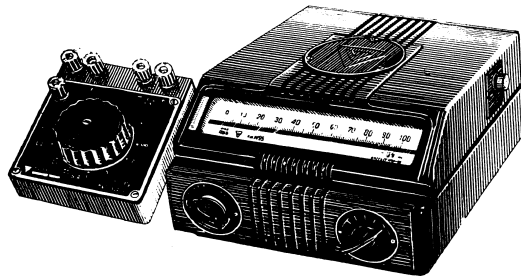


Т-0:101. Подписано к печати 9/У 1957 г. Заказ № 1392.  
 Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., 3.



ПАВИЛОВ «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## МИКРОАМПЕРМЕТР М95



Прибор магнитоэлектрической системы, переносный со световым отсчетом.  
 Применяется для измерения малых величин тока в цепях постоянного тока.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

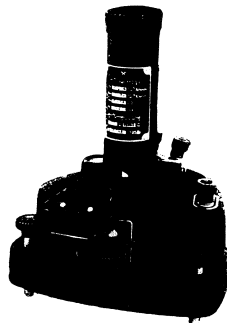
Исполнение	Пределы измерения			Класс точности
	Основной по току, мкА	Дополнительные по току, мкА	Дополнительные по напряжению, мВ	
1	0,1	1	5	1,5
2	1	10	5	1,0
3	10	100	0,5	1,0

Для расширения пределов измерения поставляется универсальный шунт типа Р4.  
 Габариты прибора, мм . . . . . 275×220×125  
 Вес, кг . . . . . 3,6  
 Вес прибора с шунтом в футляре, кг . . . . . 4,2

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР /  
 МОСКВА

## ГАЛЬВАНОМЕТР ТИПА М21

Прибор магнитоэлектрической системы, зеркальный. Применяется для измерения в цепях постоянного тока.



Технические данные	Типы приборов					
	M21	M21.1	M21.2	M21.3 (с двухобмоточной)	M21.4	M21.5
Постоянная по току, в м.м.м.	1,5-10	1,5-10	1,5-10	3-10	4-10	1,5-10
Постоянная по напряжению, в м.м.м.	—	—	—	—	0,2-10	—
Баллистическая постоянная, к.м.м.м.	—	—	—	—	—	—
Постоянная по магнитному потоку, мкс.м.м.м.	—	—	—	150	—	—
Внешнее критическое сопротивление, ом	20 000	100 000	3000	70 3500	50 1000	35 000 35 000
Внутреннее сопротивление, ом	500	1000	100	10 120	20 30	100 100
Период колебаний, сек.	5	13	18	18	12	8 12

Габариты, мм . . . . . 250 × 205 × 165  
 Вес, кг . . . . . 3  
 Вес прибора с футляром, кг . . . . . 5

## ГАЛЬВАНОМЕТР М25

Прибор магнитоэлектрической системы, зеркальный, малогабаритный. Применяется для измерения в цепях постоянного тока.



Технические данные	Типы приборов							
	M25.3	M25.4	M25.5	M25.6	M25.7	M25.11	M25.12	M25.13
Постоянная по току, в м.м.м. × 10 <sup>-6</sup>	12	3,0	1,6	1,0	0,50	4,50	1,3	0,40
Постоянная по напряжению, в м.м.м. × 10 <sup>-6</sup>	0,60	1,7	3,0	5,0	7,0	—	—	—
Баллистическая постоянная, к.м.м.м. × 10 <sup>-6</sup>	—	—	—	—	—	35	10	3,0
Внешнее критическое сопротивление, ом	50	700	2500	6000	20000	70	1400	15000
Внутреннее сопротивление, ом	16	100	350	700	2500	35	40	3500
Период колебаний, сек.	10	10	10	10	10	15	15	15

Габариты, мм . . . . . 180 × 44 × 32  
 Вес, кг . . . . . 0,12



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ТРАНСФОРМАТОР ТОКА И54



Лабораторный, переносный многопредельный.  
Используется при лабораторных измерениях в цепях переменного тока частотой 50 Гц.

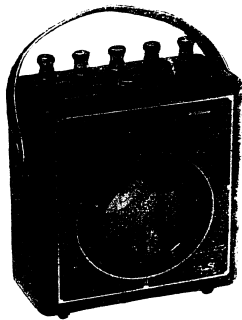
### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Класс точности — 0,2%.  
Изготавливается на номинальные значения первичного тока от 0,5 до 5 а.  
Вторичный ток — 5 а.  
Габариты: 235×185×125 мм.  
Масса — 1 кг.



Т-02161. Подписано и печатно 29/V 1937 г. Заказ № 1451.  
Типография под № «Московская правда», Потанинский пер., 3.

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТИПА УТТ-6



Универсальный измерительный трансформатор тока типа УТТ-6 предназначен для преобразования силы тока от 100 до 2000 *a* в удобный для измерения ток силой 5 *a* при точных измерительных силах тока, мощности, количества электроэнергии в однофазных цепях переменного тока частотой 50 *гц*, а также для применения в качестве образцового в схемах для проверки измерительных трансформаторов тока.

Трансформатор предназначен для работы в закрытых помещениях при температуре от  $-10$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности от 30 до 80%.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный первичный ток, <i>a</i>	100—150—200—300—1000 600—750—1000—1500— —2000
Номинальный вторичный ток, <i>a</i>	5
Номинальное напряжение, <i>a</i>	500
Класс точности при номинальной нагрузке вторичной цепи 0,1 <i>ом</i> с номинальным коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ и силе тока от 10% до 12% от номинального, а также при нагрузке 0,6 <i>ом</i> с $\cos \varphi = 0,8$	0,2
Диаметр центрального отверстия, мм (не менее)	85
Габаритные размеры, мм (не более)	130—225—275
Вес, кг (не более)	6

Т-02101. Подписано к печати 18.V.1967 г. Зак. 2191.  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.



# КАТУШКА ИНДУКТИВНОСТИ ТИПА КИ1



Катушка индуктивности является мерой индуктивности и предназначена для работ в схемах переменного тока от промышленной до звуковой частоты порядка 1500 *гц*.

Катушка подключается к схеме при помощи двух зажимов.

Катушка предназначена для работ в условиях эксплуатации при температуре  $+ (20 \pm 15)^{\circ}\text{C}$ ; влажность от 30 до 80%.

Не исключена возможность применения катушек индуктивности также в диапазоне частот от 1500 до 3000 *гц*, но в этом случае величина индуктивности может иметь отклонение от номинала, достигающее до 2% (главным образом для катушки индуктивностью в 1 *гн*).

Хранить катушки индуктивности следует при температуре от  $+10$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

## КАТУШКА ВЗАИМНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ ТИПА KB1

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование	Значение	Примечание
Индуктивность, $\mu\text{H}$ . . . . .	1,0; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001	Катушки изготавливаются на одно из указанных пяти значений индуктивности
Допустимое отклонение от номинального значения, % . . . . .	$\pm 0,3$ ; $\pm 0,3$ ; $\pm 0,3$ ; $\pm 1$ ; $\pm 1$	
Допустимый рабочий ток, $\text{A}$ . . . . .	0,1; 0,3; 0,5; 1; 2	
Максимальное активное сопротивление не более, $\text{OM}$ . . . . .	35; 30; 5; 0,8; 0,3	
Сопротивление изоляции между обмотками, измеренное до подключения обмотки, $\text{MOM}$ . . . . .	не ниже 1,0	
Испытательное напряжение, $\text{kB}$ . . . . .	2	Испытывается переключным током 50 $\text{A}$ прочность изоляции каркаса относительно земли
Габаритные размеры, $\text{мм}$ . . . . .	Высота — 75, диаметр — 1,0	
Вес катушки, $\text{кг}$ . . . . .	до 1,5	



Катушка взаимной индуктивности типа KB1 является мерой взаимной индуктивности и предназначена для работы в схемах постоянного тока, а также переменного — частотой до 1500  $\text{Гц}$  при температуре  $+(20 \pm 10)^\circ\text{C}$ . Катушки типа KB1 изготавливаются в двух исполнениях.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное значение величины взаимной индуктивности, $\text{мГ}$ . . . . .	0,01 0,001
Допустимое отклонение от номинального значения, % . . . . .	$\pm 0,3$ $\pm 1$
Допустимый рабочий ток, $\text{A}$ . . . . .	3 7
Максимальное активное сопротивление каждой обмотки, $\text{OM}$ . . . . .	1
Сопротивление изоляции между обмотками каждой из обмоток, при отключенных от обмоток, и между первичной и вторичной обмотками, $\text{MOM}$ . . . . .	100
Напряжение корпуса относительно земли — испытательное напряжение . . . . .	2 $\text{kB}$ переменного тока промышленной частоты не более 100 $\text{V}$ 100 $\text{V}$ не выше 4
Габаритные размеры, $\text{мм}$ . . . . .	
Вес катушки, $\text{кг}$ . . . . .	

Хранить катушку взаимной индуктивности следует при температуре от  $+10$  до  $+35^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80%.  
В воздухе помещения, где хранится катушка, не должно быть вредных примесей.

# КАТУШКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВЫЕ Р310, Р321, Р331



Применяются для поверки и подгонки рабочих катушек сопротивления, а также образцовых и рабочих лабораторных приборов постоянного тока.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Приборы изготавливаются на одно из следующих номинальных значений сопротивления:  
Р310 — 0.001; 0.01 ом  
Р321 — 0.1; 1; 10 ом  
Р331 — 100; 1000; 10 000; 100 000 ом  
Габариты, мм . . . . . 170 × 110  
Вес, кг . . . . . от 0.8 до 1

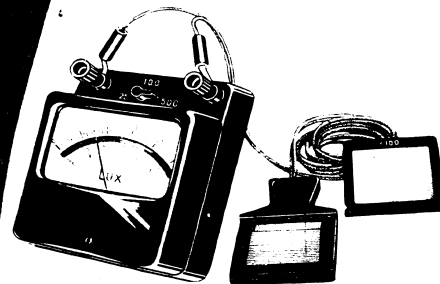


Т-02101 Подписано и печатно 23/V—57 г. Завод № 1337  
Типография изд-ва «Московская правда», Потоловской пер. д. 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

# ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЛЮКСМЕТР ТИПА Ю16



Фотоэлектрический люксметр типа Ю16 предназначен для измерения освещенностей с непосредственным отсчетом по шкале в люксах. Прибор предназначен для измерения освещенности, создаваемой лампами накаливания, люминесцентными лампами и естественным дневным светом. Люксметры предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -10 до +35°C и относительной влажности до 80%.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

**Пределы измерения.** Люксметры типа Ю16 имеют три основных предела измерения 25—100—500 лк и три дополнительных — 2500—10000—50000 лк, получаемых при помощи поглотителя при наведении его на фотоэлемент.

**Основная погрешность** люксметра на основных пределах измерения не превышает  $\pm 10\%$ , а на дополнительных пределах  $\pm 15\%$  от измеряемой величины.

**Испытательное напряжение** изоляции измерителя 0,5 кв.

**Габаритные размеры** измерителя люксметра  $120 \times 130 \times 62$  мм.

**Габаритные размеры** футляра люксметра  $200 \times 195 \times 80$  мм.

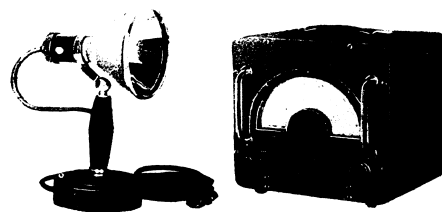
**Вес** люксметра с фотоэлементом и поглотителем — 0,8 кг.

**Вес** прибора в футляре — 1,5 кг.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## СТРОБОТАХОМЕТР СТ-4



Строботахометр предназначен для зрительного наблюдения или фотографирования вращающихся или колеблющихся деталей машин, механизмов, моторов и т. д.

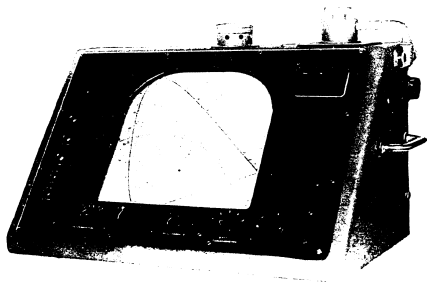
Осветитель прибора имеет импульсную лампу, создающую кратковременные вспышки света, частота повторения которых может плавно изменяться с помощью генератора, находящегося в блоке питания. Прибор включается в сеть переменного тока 115÷130 в или 210÷230 в.

Строботахометр СТ-4 является первым универсальным советским строботахометром. По точности измерений прибор СТ-4 превосходит аналогичные иностранные образцы.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Предел измерений, об/мин	300—30 000
Точность измерений, %	±1
Длительность световой вспышки, мкс	1÷5
Габаритные размеры:	
длина, мм	288
ширина, мм	265
высота, мм	256
Вес, кг	17

### ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОЛОРИМЕТР С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ОТСЧЕТОМ КНО-2



Колориметр предназначен для измерения цвета, а также коэффициентов пропускания и отражения бумаги, тканей, кожи, цветного стекла, красок и т. д.

Приемниками света служат фотоэлементы, снабженные специальными светофильтрами. Отсчет цвета производится с помощью двух отсчетных линей, точка пересечения которых непосредственно указывает точку на цветовом графике, соответствующую цвету измеряемого излучения. Колориметр включается в сеть переменного тока напряжением 127 или 220 в.

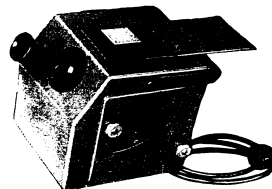
Прибор значительно ускоряет процесс измерения цвета (в несколько раз) и отличается высокой точностью.

Прибор подобного типа разработан впервые.

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Точность измерения относительных компонентов цвета . . .	$\pm 0,005$
Точность измерения коэффициентов пропускания и отражения . . .	$\pm 3\%$
Размер измеряемых образцов, мм . . . . .	от 25 до 250
Габариты:	
длина, мм . . . . .	700
ширина, мм . . . . .	440
высота, мм . . . . .	450
Вес, кг . . . . .	45

### ВИЗУАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ЧИСТОТЫ ОБРАБОТКИ ИЧ-1 ВНИСИ



Прибор предназначен для определения чистоты обработки плоских стальных шлифованных поверхностей размерами  $10 \times 10$  мм и более, с 6-го по 10-й класс включительно согласно ГОСТ 2789—51.

Принцип работы прибора основан на установлении видимости трех полос при отражении от проверяемой поверхности. Ширина отраженных полос соответствует определенным классам чистоты.

Прибор включается в сеть переменного тока 127 в; мощность, потребляемая прибором, 15 вт.

Измеритель чистоты обработки ИЧ-1 предназначен для применения непосредственно на рабочем месте в цехе.

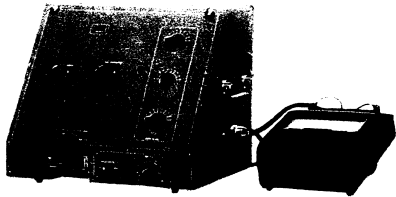
#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Точность показаний прибора в пределах одного класса . . . по ГОСТ 2789—51  
Время определения чистоты обработки . . . . . 3—4 сек

#### Габаритные размеры

длина, мм . . . . .	210
ширина, мм . . . . .	174
высота, мм . . . . .	198
Вес, кг . . . . .	2,7

## ФОТОМЕТР ФТ-2



Фотометр предназначен для лабораторных и полевых измерений отражения и пропускания света текстильными материалами, бумагой, отделочными и защитными покрытиями, пищевыми продуктами, растворами различных веществ и т. д.

Измерения могут производиться в белом свете или в шести отдельных участках видимого спектра.

Приемником света служат сурьмяно-цезиевые фотоэлементы.

Прибор включается в сеть переменного тока 127 или 220 в.

Фотометр ФТ-2 является первым универсальным советским промышленным фотометром, по своим эксплуатационным характеристикам, соответствующим уровню развития мировой контрольно-измерительной техники.

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Различительная чувствительность, %	0,2
Точность измерений, %	±0,5
Гальванометр	М90-А
Габаритные размеры:	
длина, мм	400
ширина, мм	400
высота, мм	360
Вес, кг	36,8

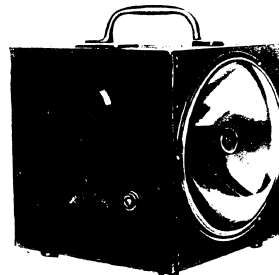


Т-02101. Подписано и печатно 9/V—1957 г. Заказ № 1350.  
Типография изд-ва «Московская правда», Подольский пер., 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ПОРТАТИВНЫЙ СТРОБОТАХОМЕТР ПСТ-1



Прибор предназначен для измерения числа оборотов или колебаний в лабораторных и производственных условиях.

Отличительной особенностью строботаксметра является независимость его показаний от частоты питающей сети.

В качестве импульсного источника света в строботаксметре использован строботрон СТН-1, обладающий сроком службы порядка 1000 часов.

Пределы измерения строботаксметра ПСТ-1:

600—3000 об/мин с точностью  $\pm 20$  об/мин;

3000—15000 об/мин с точностью  $\pm 100$  об/мин.

Прибор питается от сети переменного тока 127 или 220 в.

Потребляемая прибором мощность — не превышает 30 вт.

Вес прибора — около 4 кг.

STAT

STAT

STAT



## КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО-МАСЛЯНЫЕ ТИПА ИМ 3-100



Конденсаторы бумажно-масляные типа ИМ 3-100 предназначены для работы в импульсных сварочных машинах.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

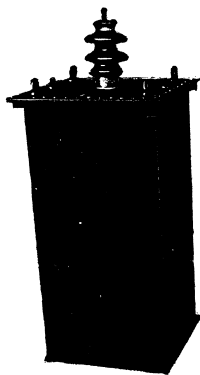
Конденсаторы пригодны для работы при температуре окружающего воздуха от  $-35$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .  
Номинальное напряжение конденсатора —  $3000$  в постоянного тока.  
Емкость конденсатора  $100$  мкФ  $\pm 20\%$ .  
Габариты: основание —  $350 \times 136$  мм; высота (с изоляторами) —  $463$  мм.  
Вес 1 шт. —  $26$  кг.

Т-02101 Подписано и печать 9.V.1937 г. Лан. 2160.  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

STAT

### КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО-МАСЛЯНЫЕ ТИПА ИМ 50-2,7



Конденсаторы бумажно-масляные типа ИМ 50-2,7 работают в импульсных режимах и предназначаются для установки в различных схемах генераторов импульсных токов и напряжений.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Конденсаторы допускают эксплуатацию при температуре окружающей среды от  $-35$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности не более  $80\%$ . Номинальное напряжение конденсатора  $50\text{ кВ}$  постоянного тока. Емкость конденсатора  $2,7\text{ мкФ} \pm 10\%$ .

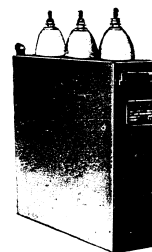
Конденсаторы рассчитаны на работу в следующем импульсном режиме: а) заряд до напряжения  $50\text{ кВ}$  постоянного тока; б) разряд через сопротивление; в) число циклов не более  $10$  в секунду; г) число циклов в час не более  $1000$ .

При этом конденсатор выдерживает, не разрушаясь, свыше  $25\,000$  импульсов при периодическом базисе.

#### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Основание, мм	555×505
Высота с изолятором, мм	1400
Высота без изолятора, мм	1120
Вес конденсатора, кг	500

### КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО-МАСЛЯНЫЕ ТИПА ФМТ 4-5х2



Конденсаторы бумажно-масляные типа ФМТ 4-5х2 предназначены для работы в контурах высокочастотных фильтров тяговых подстанций электрифицированных железных дорог.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Конденсаторы пригодны для работы в закрытых помещениях, а также вне помещений в металлических шкафах, обеспечивающих защиту конденсаторов от атмосферных осадков или непосредственного воздействия солнечных лучей.

Конденсаторы пригодны для длительной работы при температуре окружающего воздуха от  $-35$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и напряжении постоянного тока  $4000\text{ в}$  при одновременном наложении переменной составляющей с частотой от  $300$  до  $1200\text{ гц}$ , при этом величина переменной составляющей не должна превышать следующих значений:

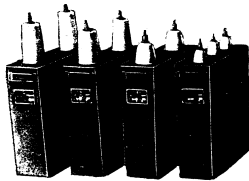
Частота, гц	Напряжение, в	Сила тока, а $\frac{a}{\text{мкФ}}$
300	530	1,0
600	368	1,44
900	288	1,73
1200	263	2,0

Номинальное напряжение конденсатора  $4000\text{ в}$  постоянного тока. Емкость конденсатора  $5 \pm 5\text{ мкФ} \pm 20\%$ .

#### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ КОНДЕНСАТОРА

Основание, мм	380×110
Высота (с изоляторами), мм	450
Вес 1 шт., кг	23

## КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО-МАСЛЯНЫЕ СЕРИИ КМ



Конденсаторы бумажно-масляные серии КМ предназначены для повышения коэффициента мощности электрических установок при частоте 50  $\mu$ .

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Конденсаторы рассчитаны на работу при окружающей температуре от  $-35$  до  $+35^\circ \text{C}$ .

№ пп.	Тип конденсатора	Номинальное напряжение, в	Типовая емкость, мкФ	Типовая выдержка, мин	Напряжение при котором допускается работа конденсатора, в	Тангенс $\delta$ при $\omega$ макс, не более	Пот. конденсатор, Вт	Количество фаз
1	КМ 0,23-3-3	230	220	3,0	250	0,0045	23	3
2	КМ 0,3-5-3	230	330	5,4	250	0,0045	23	3
3	КМ 0,3-10-3	230	660	10,0	250	0,004	60	3
4	КМ 0,40-5-3	400	110	5,5	430	0,0045	23	3
5	КМ 0,40-7-3	400	140	7,0	430	0,0045	23	3
6	КМ 0,40-13-3	400	180	9,0	430	0,0045	23	3
7	КМ 0,40-19-3	400	378	10,0	430	0,004	60	3
8	КМ 0,525-7-3	525	85	7,3	575	0,0045	23	3
9	КМ 0,525-9-3	525	105	9,0	575	0,0045	23	3
10	КМ 0,525-22-3	525	294	22,0	575	0,004	60	3
11	КМ 1,05-9-1	1050	26,0	9,0	1150	0,003	23	1
12	КМ 3,15-10-1	3150	3,22	10,0	3500	0,003	23	1
13	КМ 3,15-25-1	3150	8,0	25,0	3500	0,003	60	1
14	КМ 6,3-10-1	6300	0,803	10,0	6900	0,003	23	1
15	КМ 6,3-25-1	6300	2,0	25,0	6900	0,003	60	1
16	КМ 10,5-10-1	10500	0,294	10,0	11500	0,003	23	1
17	КМ 0,23-18-3	230	120	18,0	250	0,0045	125	3
18	КМ 0,40-36-3	400	726	36,0	430	0,0045	125	3
19	КМ 0,525-45-3	525	525	45,0	575	0,0045	125	3

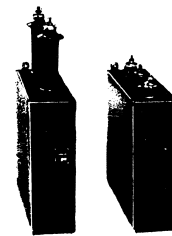


Т-02101 Подписано к печати 23/V—57 г. Заказ № 1425.  
Типография под-ва «Московская правда», Потоловский пер., д. 3.



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

## КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО-МАСЛЯНЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ ПРИ ЧАСТОТЕ 50 $\mu$ СЕРИИ КС I ГАБАРИТ (для внутренней установки)



Конденсаторы серии КС I габарит рассчитаны на работу при окружающей температуре от  $-35$  до  $+40^\circ \text{C}$  на высоте не более 1000 м над уровнем моря. Основным элементом конденсатора является конденсаторная бумага, пропитанная соевым маслом. Конденсаторы этой серии предназначены для установки внутри помещений.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип конденсатора	Номинальное напряжение, в	Максимально допустимое напряжение, в	Типовая емкость, мкФ	Типовая выдержка, мин	Тангенс $\delta$ при $\omega$ макс, не более	Пот. конденсатор, Вт	Габаритные размеры (приблизительно), мм			
							Вес, кг	основание	без изоляторов	с изоляторами
КС I 0,23-7-3	230	250	421	7,0	0,0045	3	28	380×110	355	460
КС I 0,40-11-3	400	430	229	11,0	0,0045	3	28	380×110	355	460
КС I 0,525-13-3	525	575	150	13,0	0,0045	3	28	380×110	355	460
КС I 1,05-15-1	1050	1150	1,83	15,0	0,004	1	28	380×110	355	500
КС I 3,15-15-1	3150	3500	0,294	15,0	0,004	1	28	380×110	355	500

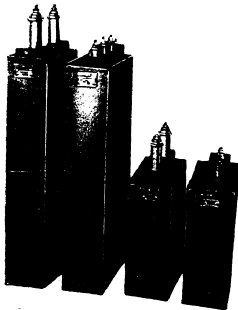
# **КОНДЕНСАТОРЫ БУМАЖНО- СОВОЛОВЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ ПРИ ЧАСТОТЕ 50 Гц СЕРИИ КС I И II ГАБАРИТ**

(для наружной установки)

Конденсаторы серии КС рассчитаны для работы при окружающей температуре от  $-35$  до  $+40$  °С на высоте не более 1000 м над уровнем моря.

Диэлектриком конденсатора является конденсаторная бумага, пропитанная соевым маслом. Конденсаторы этой серии выпускаются в корпусах, изготовленных методом глубокой вытяжки, с применением внешних фарфоровых изоляторов, двух габаритов для наружных установок.

Конденсаторы могут быть использованы и для внутренних установок.



## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНДЕНСАТОРОВ I ГАБАРИТА ДЛЯ ВНУТРЕННИХ УСТАНОВОК**

Тип конденсатора	Номинальное напряжение, в		Максимально допустимое напряжение, в	Типовая емкость, мкФ	Типовая мощность, кВт	КС не более	Количество фаз	Габаритные размеры (приблизительно), мм		
	железа	алюмина						Всего	основание	высота
КС 0,23-8-3	230	250	482	8,0	0,0015	3	50	318×145	450	520
КС 0,40-14-3	400	430	279	14,0	0,0015	3	50	318×145	450	520
КС 0,525-18-3	525	575	208	18,0	0,0015	3	50	318×145	450	520
КС 3,15-20-1	3150	3500	6,43	20,0	0,001	1	50	318×145	450	580
КС 6,3-20-1	6300	6900	1,695	20,0	0,001	1	50	318×145	450	620

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНДЕНСАТОРОВ II ГАБАРИТА ДЛЯ ВНУТРЕННИХ УСТАНОВОК**

Тип конденсатора	Номинальное напряжение, в		Максимально допустимое напряжение, в	Типовая емкость, мкФ	Типовая мощность, кВт	КС не более	Количество фаз	Габаритные размеры (приблизительно), мм		
	железа	алюмина						Всего	основание	высота
КС 0,23-15-3	230	250	903	15,0	0,0015	3	75	318×145	850	920
КС 0,40-28-3	400	430	558	28,0	0,0015	3	75	318×145	850	920
КС 0,525-32-3	525	575	370	32,0	0,0015	3	75	318×145	850	920
КС 3,15-40-1	3150	3500	12,85	40,0	0,001	1	75	318×145	850	980
КС 6,3-40-1	6300	6900	3,21	40,0	0,001	1	75	318×145	850	1020

Т-02101. Подписано к печати 20.V.1937 г. Зак. 2100.

Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## **ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ТИПА ГИН 500-0,01**



Генератор импульсных напряжений типа ГИН 500-0,01 предназначен для получения импульсов с короткой длиной волны и крутым фронтом.

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Номинальное напряжение генератора в импульсе — 500 кВ.

Емкость в разряде — 0,01 мкФ.

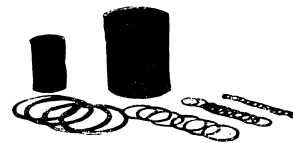
Генератор собран из конденсаторов, разрядных сопротивлений и индуктивных элементов.

Размеры: диаметр — 350 мм; высота — 790 мм.

Масса — 100 кг.

STAT

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



Угольные контактные электросопротивления, выполненные в виде тонких угольных шайб или дисков и собранные в столбики, предназначены для работы в качестве переменных сопротивлений в автоматических угольных регуляторах напряжения различных типов, а также для работы в качестве угольных реостатов в различных электрических схемах.

Угольные столбики выпускаются разных марок и габаритных размеров. Некоторые марки угольных столбиков дополнительно укомплектовываются контактами и специальными контактными шайбами.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УГОЛЬНЫХ СТОЛБОВ

Диаметр шайб, мм . . . . . от 11 до 60

Высота угольных столбиков, мм . . . . . от 20 до 90

Электросопротивление в холодном состоянии:

а) при малых давлениях (5—30 г), ом . . . . . 6,5—150;

б) при повышенных давлениях (650—7000 г), ом 0,14—5,2

Деформация при изменении давления, мм . . . . . 0,14—1,7

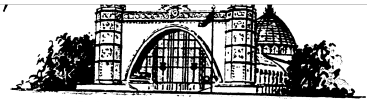


ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

Зак. 639

STAT





ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

# **ФАРФОРОВАЯ ПОКРЫШКА ТИПА ПТНМ-400|2 ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА НА 220 И 400 КВ**

Покрышка предназначена для опорного маслонаполненного трансформатора тока наружной установки на 220—400 кв.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Высота покрышки, мм	2270±45
Наружный диаметр (по крыльям), мм	1100±33
Внутренний диаметр, мм	850
Вес покрышки, кг	1250

**Механическая прочность.** Покрышка должна выдерживать испытание маслом или водой под давлением двух избыточных атмосфер в течение 30 мин при независимом креплении верхней и нижней арматуры.

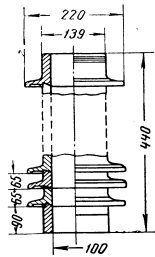
**Термостойкость.** Покрышка должна выдерживать трехкратный цикл следующих друг за другом изменений температуры на 40°C.

**МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР  
МОСКВА**

STAT

STAT

**ФАРФОРОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ (ПОКРЫШКИ) ТИПА ПМ(п)-35  
К МАСЛЯНЫМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМ НА 35 кВ ТИПА ВМ-35  
(с ПОЛУПРОВОДАЩЕЙ ГЛАЗУРЬЮ)**



Фарфоровые покрышки типа ПМ(п)-35 с полупроводящей глазурью предназначены для изоляции токоведущих частей масляных выключателей на 35 кВ типа ВМ-35, эксплуатируемых в районах интенсивного загрязнения уносами промышленных предприятий и естественного происхождения (соляные и др.).

Покрывки типа ПМ(п)-35 работают на открытом воздухе и поэтому снабжены зонтообразными ребрами для защиты тела покрышек от дождя. Покрывки покрыты полупроводящей коричневой глазурью.

Эксплуатация в местах усиленного загрязнения изоляторов с полупроводящей глазурью показала, что такие изоляторы имеют более высокие разрядные напряжения по сравнению с изоляторами с обычной глазурью.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Номинальное напряжение, кВ	35
Разрядное напряжение:	
сухое (не ниже), кВ	120
мокрое (не ниже), кВ	80
Электрическое сопротивление при 20°С, Мгом	от 60 до 200
Вес, кг	11

Изоляторы должны выдерживать в течение 3 мин. напряжение на 2—5% ниже разрядного напряжения без пробоя или видимого повреждения глазури.

**ФАРФОРОВАЯ ПОКРЫШКА  
КАБЕЛЬНОГО ВВОДА НА 400 кВ  
(склеенная на диановой смоле)**



Покрывка предназначена для камеры низкого давления кабельного ввода на 400 кВ.

Диаметр внутренний, мм	400 <sup>+2</sup> <sub>-8</sub>
Диаметр наружный, мм	520 <sup>±2</sup>
Длина, мм	4000 <sup>+40</sup> <sub>-20</sub>

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Сухоразрядное напряжение, кВ	920
Мокроразрядное напряжение, кВ	700
Механическая прочность:	
Покрывка должна выдерживать испытание водой под давлением 6 атм в течение 30 мин.	

4. Вес, кг . . . . . 1055

STAT



195



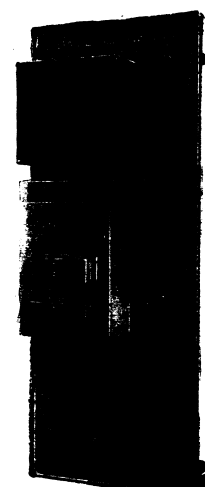
ПАВИЛОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ФАЗНОЙ ЗАЩИТЫ ТИПА ДФЗ-2

Дифференциально-фазная высоко-  
вольтная защита типа ДФЗ-2 при-  
меняется в качестве основной защи-  
ты высоковольтных линий электропе-  
редачи с большими токами замыка-  
ния на землю.  
Защита является быстродействующей,  
действует при всех видах по-  
вреждений и не реагирует на кача-  
ние системы.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Требуемая мощность:	
а) цепи переменного тока,	
на фазу . . . . .	20
б) цепи переменного на- пряжения, на фазу . . . . .	25
в) цепи постоянного тока	
для 110 в . . . . .	25 ат
для 220 в . . . . .	30 ат
г) время действия защиты,	
сек не более . . . . .	0,1
панели, кг . . . . .	180



Т-02101. Подписано к печати 18.V.1957 г. Зак. 2164.  
Тип. «Красная звезда», ул. Чехова, 16.

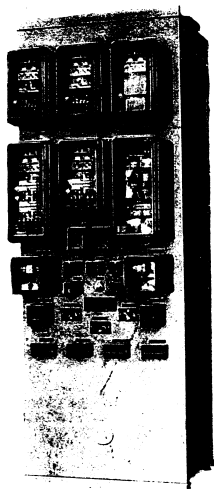


STAT

### ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ТИПА ПЗ-157

Дистанционная защита типа ПЗ-157 применяется в качестве основной или резервной защиты высоковольтных линий электропередачи с глухо заземленной нейтралью.

Защита обеспечивает селективное отключение междуфазовых повреждений в сетях любой конфигурации, с любым числом точек питания, а также селективное отключение двухфазовых замыканий на землю.



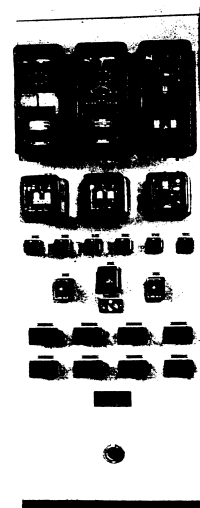
#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Потребляемая мощность в нормальном режиме:	
а) цепей переменного тока, <i>ва</i> на фазу . . . . .	14
б) цепей переменного напряжения, <i>ва</i> на фазу . . . . .	80
в) цепей постоянного тока, <i>аа</i> . . . . .	15
г) время действия защиты в первой ступени в пределах 0,7 длины зоны при токе К.З. в два раза превышающем гарантируемый ток точной работы, не превышает, сек. . . . .	0,125
Вес панели, кг . . . . .	200

### ПАНЕЛЬ НАПРАВЛЕННОЙ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ЗАЩИТЫ ТИПА НЗН-400

Направленная быстродействующая фильтровая высокочастотная защита типа НЗН-400 предназначена для линий электропередачи 400 кВ.

Защита работает при всех несимметричных коротких замыканиях в системе.



#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Потребляемая мощность в нормальном режиме:	
а) цепи переменного тока, <i>ва</i> на фазу . . . . .	20
б) цепи переменного напряжения, <i>ва</i> на фазу . . . . .	25
в) цепи постоянного тока только в момент действия защиты, <i>ат</i> . . . . .	200
Вес панели, кг . . . . .	180

STAT

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



**ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ  
ТИПА ПЗ-157**

Дистанционная защита типа ПЗ-157 применяется в качестве основной или резервной защиты высоковольтных линий электропередач с глухо заземленной нейтралью.

Защита обеспечивает селективное отключение междуфазных повреждений в сетях любой конфигурации, с любым числом точек питания, а также селективное отключение двухфазных замыканий на землю.

**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Потребляемая мощность в нормальном режиме:	
а) цепей переменного тока, <i>ка</i> на фазу . . . . .	14
б) цепей переменного напряжения, <i>ка</i> на фазу . . . . .	80
в) цепей постоянного тока, <i>ка</i> . . . . .	15
г) время действия защиты в первой ступени в пределах 0,7 длины зоны при токе 15, 30, и два раза превышающем гарантируемый ток точной работы, не превышает, сек . . . . .	0,125
Вес панели, кг . . . . .	200

**ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА**

820 \* N 24

STAT

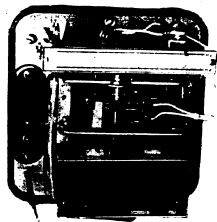
Т-02101. Подписано в печати 18.V.1957 г. Зав. 2174.  
Тип. «Красная звезда», ул. Мехова, 16.





ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## РЕЛЕ Понижения частоты типа ИВЧ-011А



Применяется в схемах автоматической разгрузки по частоте.  
Реле выполняется на индукционном принципе, с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором.

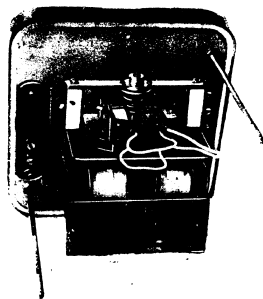
### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Пределы регулировки частоты срабатывания реле — от 49 до 45 гц.  
Реле имеет один нормально открытый контакт.

STAT

STAT

## РЕЛЕ РАЗНОСТИ ЧАСТОТ ТИПА ИРЧ-01А



Применяется в схемах автоматической самосинхронизации синхронных генераторов и компенсаторов.

Реле выполняется на индукционном принципе с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором.

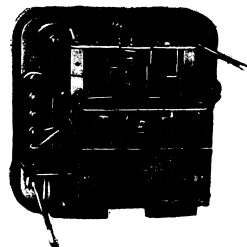
### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле обеспечивает включение агрегата в сеть со скольжением не более 3—4% при колебаниях напряжения сети и остаточного напряжения на агрегате до  $\pm 50\%$ .

Реле выполняется на индукционном принципе с четырехполюсной открытой контактной группой.



## Реле тока балансное типа ИТБ-201А



Применяется для поперечной дифференциальной защиты двух параллельных линий электропередачи (со стороны питающего конца).

Реле выполняется на индукционном принципе с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором.

В реле встроены удерживающий элемент напряжения.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Ток срабатывания реле 2,5 а.

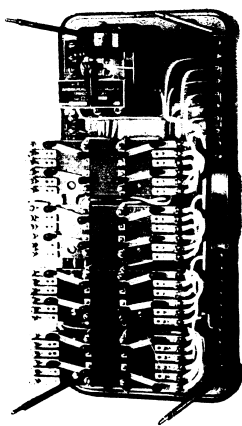
При напряжении 100 в на удерживающем элементе ток срабатывания увеличивается до 7—9 а.

При отсутствии удерживания реле имеет 30-процентную тормозную характеристику.

Реле имеет один нормально открытый контакт.

Номинальные данные: 5 а, 100 в, 50 гц.

## Реле дифференциальной защиты трансформаторов серии ДЗТ



Для выполнения дифференциальных защит силовых трансформаторов применяются промежуточные насыщающиеся трансформаторы ПНТ с подмагничиванием сквозным переменным током, который обеспечивает одновремениую отстройку реле от установившихся и переходных токов небаланса. Ток срабатывания таких реле увеличивается при сквозных коротких замыканиях и при наличии апериодической составляющей тока. Преимуществом этого принципа является возможность выполнения реле с любым числом тормозных цепей.

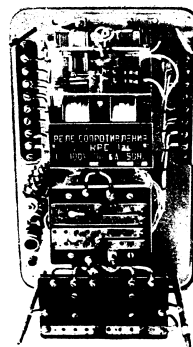
Для получения повышенной отстройки от токов небаланса и более высокого коэффициента надежности в ПНТ применяется короткозамкнутая обмотка.

В качестве исполнительного органа применяется электромагнитное реле максимального тока.

Реле выполняются в трехфазном или однофазном исполнении.

Время действия реле около 0,035 сек при токе, равном трехкратному току срабатывания.

## Направленные реле сопротивления типов КРС-131 и КРС-132



Применяются в качестве дистанционного (КРС-131) или пускового (КРС-132) элементов различных схем дистанционных защит.

Реле представляют собой комплекты устройств, в которых исполнительный орган выполнен на индукционном принципе, с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Характеристика реле (зависимость полного сопротивления срабатывания от угла между током и напряжением в R, X координатах) представляет собой окружность, проходящую через начало координат, с углом максимальной чувствительности 65°.

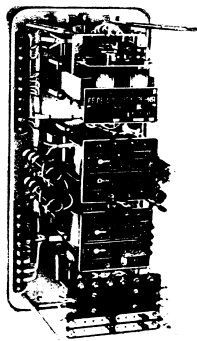
Реле каждого типа имеет исполнение на номинальные токи в цепях измерительных трансформаторов тока 5 а; 1 а.

В реле типа КРС-131 установки сопротивления срабатывания регулируются в пределах от 0,25 до 20 ом на фазу, в реле типа КРС-132 — в пределах от 2 до 20 ом на фазу (при номинальном токе 5 а).

Реле имеют один нормально открытый контакт.



## Многофазное компенсационное реле сопротивления типа КРС-121



Применяется в качестве дистанционного элемента в различных схемах релейных защит.

Реле представляет собой комплектное устройство, в котором исполнительный орган выполнен на индукционном принципе с четырехполюсной системой и цилиндрическим ротором.

Реле реагирует на все виды двухфазных коротких замыканий без переключения в цепях тока и напряжения.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле обладает направленностью, т. е. совмещает в себе и орган направления мощности. Угол максимальной чувствительности реле  $65^\circ$ .

Реле имеет исполнения на номинальные токи в цепях измерительных трансформаторов тока 5 а; 1 а.

Уставки сопротивления срабатывания регулируются в пределах от 0,25 до 20 ом на фазу.

Реле имеет один нормально открытый контакт.



702101. Подписано и печатно 22/IV—1957 г. Заказ 1256.  
Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., д. 3.

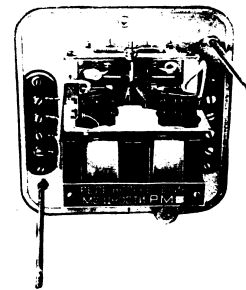


ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## РЕЛЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ТИПА РБМ-12

Применяется в качестве элемента направления мощности в схемах направленной защиты.

Реле выполняется на индукционном принципе с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором. Реле быстродействующее, с повышенной чувствительностью.



### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле — двустороннего действия с двумя нормально открытыми контактами.

Угол максимальной чувствительности реле  $45^\circ$ .

Мощность срабатывания не выше 0,6 ватт.

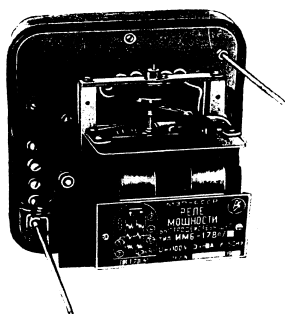
Время срабатывания не более 0,03 сек при трехкратной мощности срабатывания.

Номинальные величины: 100 а, 1 а, 50 гц.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

МОСКВА

## РЕЛЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ СЕРИИ ИМБ-170 А



Применяются в качестве элемента направления мощности в схемах направленной защиты.

Реле выполняются на индукционном принципе с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором. Серия является быстродействующей и состоит из реле типов ИМБ-171А и ИМБ-178А.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле типа ИМБ-171А обладает максимальной чувствительностью, когда ток опережает напряжение на угол 30 или 15° (в зависимости от схемы включения).

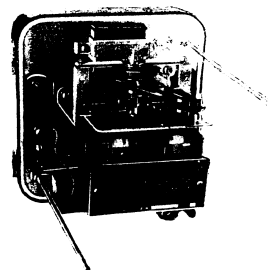
Реле типа ИМБ-178А обладает максимальной чувствительностью, когда ток отстает от напряжения на 70°.

Реле каждого типа имеет исполнения на номинальные токи в цепях измерительных трансформаторов тока 5 а; 1 а.

Номинальное напряжение: 100 в при частоте 50 гц.

Реле имеет один нормально открытый контакт.

## РЕЛЕ НАПРАВЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ТИПА РБМ-01



Применяется в качестве элемента направления мощности нулевой последовательности фаз в схемах направленных защит при замыканиях на землю.

Реле выполняется на индукционном принципе с четырехполюсной магнитной системой и цилиндрическим ротором. Реле быстродействующее, с повышенной чувствительностью.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Угол максимальной чувствительности реле 270°.

Мощность срабатывания реле регулируется в пределах от 0,5 до 2 ватт.

Время срабатывания не более 0,03 сек при трехкратной мощности срабатывания.

Реле имеет один нормально открытый контакт.

Номинальные величины: 100 в, 1 а, 50 гц.

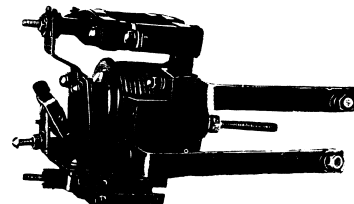
STAT



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

## Реле серии РЭ-570

Электромагнитные реле серии РЭ-570 применяются в схемах автоматического управления электроприводами в качестве максимальных реле тока мгновенного действия в цепях постоянного тока.



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип	Исполнение	Ток втягивающей катушки, а	Есс, кг	Габаритные размеры, мм		
				высота	ширина	длина
РЭ-571	С самовозвратом	15; 25; 30; 10; 15; 30	2	125	145	105
РЭ-572	С ручным возвратом	100; 15; 300; 600; 1200				

### КОММУТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КОНТАКТОВ

Род тока	Напряже-ние, в	Номиналь-ный	Включае-мый	То к, а	
				Разрываемый при нагрузке	
				индуктивной	омической
Переменный	до 380	10	50	10	10
Постоянный	110	10	10	2	4
	220	10	5	0,8	2

Т 02101. Подписано к печати 29.V.1957 г. Зав. 2142.  
Тип. «Красная звезда», ул. Меховая, 10.

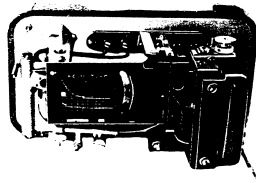


STAT

## Реле максимального тока серии ИТ-80Б

Применяются в качестве реле максимального тока для защиты моторов, фидеров и других электроустановок при перегрузках и коротких замыканиях.

По принципу действия реле является комбинированным и состоит из индукционного и электромагнитного элементов с общей катушкой.



Выдержка времени индукционного элемента уменьшается с возрастанием тока (характеристика ограничено зависимая). Реле снабжено устройством для регулирования уставок на ток срабатывания и время срабатывания реле.

Электромагнитный элемент позволяет осуществлять мгновенное срабатывание контактов («отсечку»).

Реле снабжено указателем срабатывания с ручным возвратом. Модификацией реле серии ИТ-80Б являются реле типов ИТ-83 и ИТ-84, которые отличаются наличием дополнительного сигнального контакта, срабатывающего с выдержкой времени, в то время как главный контакт срабатывает мгновенно («отсечкой»).

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле имеет исполнения по току и времени срабатывания.

Тип реле	Номинальный ток, а	У с т а в к и		
		на ток срабатывания, а	на время срабатывания, сек	на кратность тока отсечки
ИТ-81Б 1; ИТ-83 1	10	4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	0,5; 1; 2; 3; 4	2; 3; 16
ИТ-81Б 2; ИТ-83 2	5	2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5		
ИТ-82Б 1; ИТ-84 1	10	4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	2; 4; 8; 12; 16	2; 3; 16
ИТ-82Б 2; ИТ-84 2	5	2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5		

Коэффициент возврата реле — 0,85.

Реле имеет один нормально открытый контакт, который может быть без затруднения превращен в нормально закрытый контакт.

Нормально открытый контакт способен замыкать постоянный или переменный ток 5 а при напряжении до 220 в.

Нормально закрытый контакт способен размыкать переменный ток 2 а при напряжении до 220 в; если цепь контактов питается от трансформатора тока и ее impedance при токе 1 а не более 4 ом, то контакт способен шунтировать и дешунтировать эту цепь при токе до 50 а.

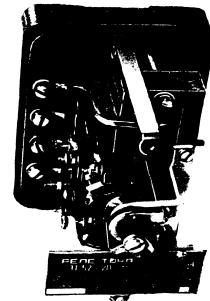
Сигнальный нормально открытый контакт реле типов ИТ-83 и ИТ-84 способен включать и размыкать постоянный ток 0,2 а и переменный ток 1 а при напряжении до 220 в.

## Реле тока и напряжения серии ЭТ-520 и ЭН-520

Применяются в целях измерения тока различных схем релейной защиты в качестве реле мгновенного действия.

Реле серии ЭТ-520 являются максимальными токовыми реле и устанавливаются на токи от 0,05 до 200 а.

Реле серии ЭН-520 выполняются в виде реле максимального и минимального напряжений. Диапазон напряжений, охватываемых этими реле, — от 15 до 400 в.



### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Кратность уставок на токи и напряжения срабатывания реле равна 4.

Коэффициент возврата — не ниже 0,8 (кроме реле ЭТ-520/200, имеющего коэффициент возврата 0,7).

Время срабатывания реле при двукратном токе и напряжении срабатывания — 0,02—0,03 сек, а для реле минимального напряжения при 80% уставки — 0,15 сек.

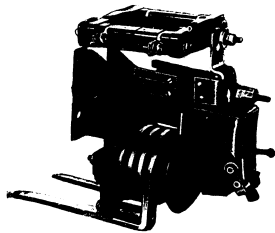
Реле имеют следующие исполнения по количеству контактов:

Тип реле	Количество контактов		Назначение
	н. о.	з. з.	
ЭТ-521	1	—	Реле максимального тока
ЭТ-522	—	1	
ЭТ-523	1	1	
ЭН-524	1	—	Реле максимального напряжения
ЭН-526	1	1	
ЭН-528	—	1	Реле минимального напряжения
ЭН-529	1	1	

STAT

## Реле серии РЭВ-2100

Электромагнитные реле переменного тока серии РЭВ-2100 применяются в качестве реле тока или напряжения в схемах запуска асинхронных двигателей. Реле типа РЭВ-2111 — мгновенное реле максимального тока с втягивающей токовой катушкой; РЭВ-2161 — нулевое реле с втягивающей катушкой напряжения; РЭВ-2161-П — реле повышения напряжения. Реле используется с самовозвратом и с ручным возвратом.



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип	Ток или напряжение втягивающих катушек	Габаритные размеры, мм	Габаритные размеры, мм		
		Габаритные размеры, мм	высота	ширина	длина
РЭВ-2111	5, 10, 20, 50, 80, 100, 150, 300, 600 а	около 2	175	100	140
РЭВ-2161	110, 127, 220, 380 в	около 2	160	100	140
РЭВ-2161-П	110 в	около 2	160	100	170

### КОММУТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КОНТАКТОВ

Род тока	Напряже-ние, в	Номиналь-ный	Включае-мый	Разрываемый при нагрузке	
				индуктивной	омической
Переменный	до 380	10	50	10	10
Постоянный	110	10	10	2	4
	220	10	5	0,8	2

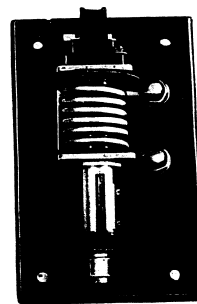


Т-02101. Подписано и печатно 6/У—1957 г. Заказ № 1348.  
Типография изд-ва «Московская правда», Подольский пер., 3.



ПАВИЛОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## РЕЛЕ РЭО-400



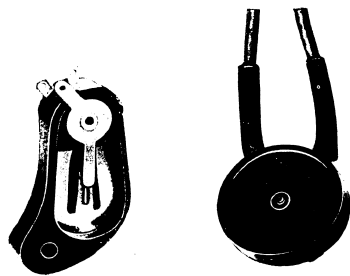
Электромагнитное токовое реле РЭО-400 применяется в схемах управления электродвигателями постоянного и переменного токов.

Реле применяется в качестве максимального токового реле мгновенного действия с самовозвратом якоря в исходное положение. Реле имеет одну втягивающую катушку и может защищать одну фазу электродвигателя.

Выпускается с катушками на номинальные (длительные) токи от 6 до 600 а. Ток срабатывания регулируется до 350% от номинального. Коэффициент возврата реле не нормируется.

STAT

## ТЕМПЕРАТУРНО-ТОКОВЫЕ РЕЛЕ ТИПА ТТ-1



Температурно-токовое реле ТТ-1 предназначено для защиты от недопустимых перегревов обмоток асинхронных однофазных короткозамкнутых электродвигателей мощностью до 600 *вт* напряжением 127 и 220 *в*.

Конструкция температурно-токового реле отличается простотой.

Реле имеет биметаллический элемент, выгнутый по сфере, который при нагреве до определенной температуры скачкообразно меняет направление своего выгиба, а при охлаждении также скачкообразно возвращается в исходное положение. Форма элементов у реле для защиты двигателей мощностью до 120 и 600 *вт* различная. Элемент реле для защиты двигателей мощностью до 120 *вт* имеет контакт с однократным разрывом, а для защиты двигателей мощностью до 600 *вт* — с двукратным разрывом.

Контакты реле включаются в цепь питания двигателя. Последовательно с диском соединен нихромовый нагреватель.

Реле монтируется непосредственно на двигателе. Биметаллический элемент реле срабатывает и отключает цепь двигателя под влиянием нагрева, обусловленного током двигателя, проходящим через диск и нихромовый нагреватель, и под влиянием нагрева обмоток двигателя.

Температура срабатывания биметаллического элемента реле составляет примерно 120° С.

Температура возврата примерно 80° С.

Вес не более 12 г.

## ТЕПЛОВЫЕ РЕЛЕ ТИПА ТРД



Тепловые реле типа ТРД предназначаются для защиты от перегрузок электрических установок постоянного тока с напряжением до 30 *в* или переменного тока с напряжением до 210 *в* частотой до 400 *гц*.

Реле выполняются на номинальные токи: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 и 50 *а*.

Реагирующим органом реле является плоская пластина из термобиметалла, которая при нагреве изгибается и, преодолевая усилие пружины, скачкообразно перебрасывает исполнительную колодку, воздействующую на контактные группы.

Нагрев биметалла — комбинированный, то есть осуществляется как током, проходящим по термобиметаллической пластине, так и в результате нагревания от нихромового нагревателя, включенного параллельно биметаллу.

После остывания биметаллическая пластина самостоятельно возвращается в исходное положение. Время возврата не превышает 3 мин.

Реле имеет один нормально замкнутый и один нормально разомкнутый контакты.

Контакты допускают длительное протекание постоянного тока до 3 *а*. Нормально замкнутый контакт допускает включение и отключение тока при напряжении до 30 *в*.

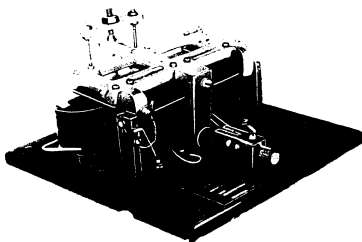
При температуре окружающей среды +50° С и номинальном токе реле не срабатывает в продолжительном режиме при 20-процентной перегрузке реле срабатывает за время не более 15 мин.

В случае шестикратной перегрузки реле срабатывает за время от 1 сек (реле на 5,10 *а*) до 4 сек (реле на 50 *а*).

Габаритные размеры: 80,5×56×25 *мм*.

Вес не более 110 г.

## РЕЛЕ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ТИПА РЭ-190



Электромагнитное реле типа РЭ-190 используется для регулирования крутящего момента трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором с контактными кольцами и применяется в тех случаях, когда с ротором связаны большие маховые массы.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток катушки, а	5
Исполнение контактов	ПНО и ПНЗ
Коэффициент возврата	$0,3 \pm 0,05$
Растуор контактов можно регулировать в пределах, мм	$1 \pm 0,5$
Габаритные размеры:	
высота, мм	140
ширина, мм	280
длина, мм	280
Вес реле без платы, кг	7

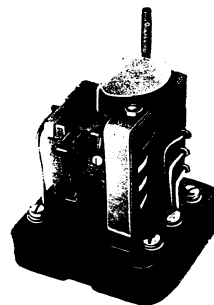


ГОСТ 10101. Подписано и печатано 22.VI.57 г. Заказ № 1422  
Издательство «Электротехническое», Ленинград, ул. Б. Садовая, 100.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## Реле сигнальное серии ЭС-21



Применяется в схемах релейных защит в цепях постоянного тока в качестве сигнального реле.

Реле выполняется на электромагнитной системе клапанного типа, имеет указатель срабатывания и два нормально открытых контакта с общей точкой. Возврат реле ручной.

Реле исполняются как серийные на токи срабатывания от 0,01 до 1 а, так и шунтовые на напряжения 12, 24, 48, 110 и 220 в.

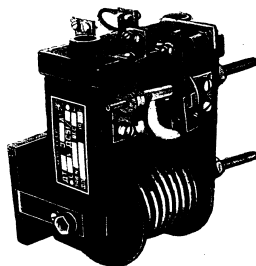
МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

## Электромагнитное реле серии ДТ-110

Электромагнитные реле с поворотным якорем серии ДТ-110 применяются для защиты источников энергии постоянного тока от обратного тока.

Переключение якоря вызывается взаимодействием двух потоков, из которых один, постоянный по величине, создается катушкой напряжения реле на 50 в, а второй, изменяющийся в зависимости от величины контролируемого тока, создается токовой катушкой реле.

При напряжении сети выше 50 в последовательно с катушкой устанавливается добавочное сопротивление типа ДС-51, которое представляет собой стандартные керамические трубки сопротивления с арматурой.



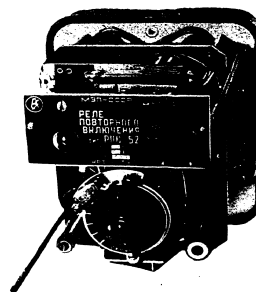
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕЛЕ

Тип реле	ДТ-111	ДТ-115	ДТ-112	ДТ-116	ДТ-113	ДТ-117
Контакты	ННО	ННЗ	ННО	ННЗ	ННО	ННЗ
Исполняется с токовой катушкой на ток, а	6, 12, 25, 50, 100, 150, 200, 300		400, 600, 800			1600
Габаритные размеры:						
высота, мм	155		140			140
ширина, мм	160		120			112
длина, мм	135		130			80
Вес, кг			3-3,5			

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДОБАВОЧНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДС-51

Тип	Номинальное напряжение сети, в	Сопротивление, ом
ДС-51 4	110	800
ДС-51 6	220	2200

## Реле повторного включения типа РПВ-52



Применяются в схемах автоматического повторного включения (АПВ) линий электропередач, оборудованных выключателями с дистанционным управлением.

Реле имеет элемент времени, создающий выдержку времени от момента пуска АПВ до замыкания цепи включающей катушки выключателя, промежуточное реле, движущее импульсы на включение включающей катушки выключателя, и конденсатор, обеспечивающий однократность действия АПВ. Реле срабатывает от разряда конденсатора и самоудерживается до момента включения выключателя.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

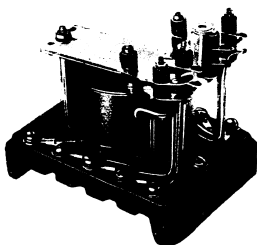
Готовность реле к повторному действию через 15÷25 сек при номинальном напряжении. Выходной нормально открытый контакт допускает ток 8 а в течение 5 сек.

Реле имеет следующие исполнения по номинальным данным.

Напряжение постоянного тока, в	Ток удерживающей обмотки промежуточного реле, а
110	0,25; 0,3; 1; 2,5
220	0,25; 0,3; 1; 2,5



## Реле промежуточные серии ЭП-100



Применяются в цепях постоянного тока схем релейной защиты в качестве промежуточных реле и тех случаях, когда количество или коммутационная способность контактов основных реле защиты недостаточна. Реле выполняются на электромагнитном принципе, с Ш-образной магнитной системой клапанного типа.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Реле типа ЭП-101 имеет 2 нормально открытых и 2 нормально закрытых контакта; реле типа ЭП-103 имеет 4 нормально открытых контакта. Разрывная мощность контактов с индуктивной нагрузкой — 110 Вт при напряжении 220 В и 440 Вт при напряжении 110 В. Длительный ток замыкания контактов — 5 А.

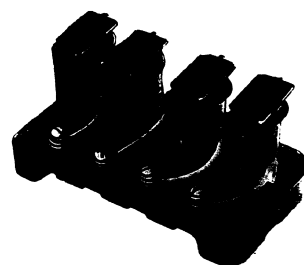
Потребляемая мощность реле — 6 Вт при номинальном напряжении. Реле исполняются на номинальные напряжения: 24; 48; 110 и 220 В.



Т-02101. Издано и печатно ЛУ-1857 г. Запас № 1552.  
Типография изд-ва «Московская правда», Потанинский пер., 3.



## СИГНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ ЗС-41



Применяется в схемах релейных защит и автоматики в цепях постоянного тока и имеет 4 бесконтактных сигнальных реле, действующих независимо друг от друга. Каждое сигнальное реле представляет собой электромагнит клапанного типа. Возврат для всех четырех реле общий, нулевой.

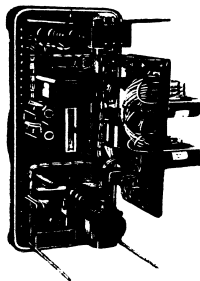
### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Сигнальные устройства исполняются как сериесные на ток срабатывания от 0,01 до 1 А.

STAT

STAT

### УСТРОЙСТВО БЛОКИРОВКИ ТИПА КРБ-121



Применяется в схемах релейных защит для их блокирования при возникновении качаний.

Устройство блокировки при пуске вводит в действие защиту на время, достаточное для ее срабатывания, и, если срабатывание защиты не произошло, блокирует ее.

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Устройство имеет исполнения:

а) по постоянному току — 110 или 220 в;

б) по переменному току — 5 а или 1 а, 100 а, 50 ац.

Чувствительность пускового органа может регулироваться:

а) по напряжению отрицательной последовательности — 2; 3; 4 а фазного напряжения;

б) по утроенному току нулевой последовательности — 1; 1,5; 2 а (для номинального тока 5 а).

Потребляемая мощность, цепей переменного напряжения в нормальном режиме не превышает 25 ватт на фазу.



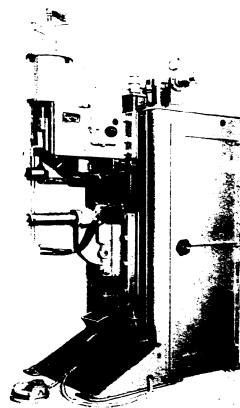
ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

### МАШИНА ТИПА МТП-75-9 ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

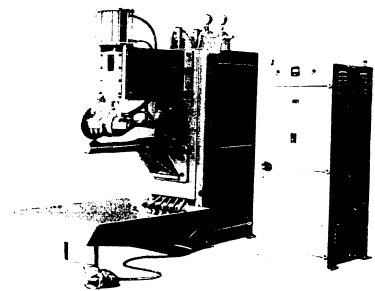
Машина типа МТП-75-9 предназначена для электрической контактной точечной сварки изделий из малоуглеродистой стали.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность номинальная, кВт	75
Продолжительность включения, ПВ, %	20
Первичное напряжение, в	380
Вторичное напряжение, в	от 3,12 до 6,21
Наибольшая суммарная толщина свариваемой стали, мм	2,5; 2,5
Полосный вылет, мм	500
Рабочий ход вертикального электрода, мм	30
Число ходов асфальтового электрода в минуту	до 68
Наибольшее рабочее давление, кг	740
Расчетное давление сжатого воздуха в питающей сети, кг/см <sup>2</sup>	4,5
Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /час	18
Расход воды для охлаждения, л/час	430
Габаритные размеры:	
высота, мм	2150
ширина, мм	785
глубина, мм	1400
Вес, кг	930



### МАШИНА ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ КОНТАКТНОЙ ШОВНОЙ СВАРКИ ТИПА МШП-150



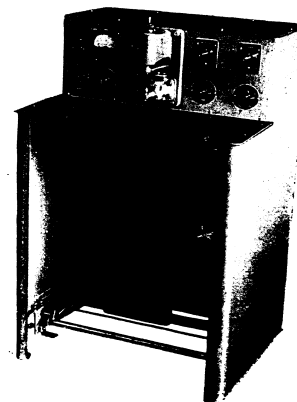
Машины типа МШП-150 предназначены для электрической контактной шовой сварки изделий из металлов и сплавов и легированных сталей без покрытий. На машине типа МШП-150-5 осуществляются поперечные швы, а на машине типа МШП-150-6 — продольные швы.

На машинах типа МШП-150 работа производится методом прерывистой шовой сварки, при которой сварочный шов осуществляется отдельными импульсами сварочного тока, чередующимися с паузами. Для этой цели машина комплектуется синхронным автоматическим прерывателем.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование	Для машин	
	МШП-150-5	МШП-150-6
Мощность номинальная, <i>квт</i>	150	150
Продолжительность включения, <i>ПВ, %</i>	50	50
Первичное напряжение, <i>в</i>	380	380
Вторичное напряжение, <i>в</i>	3,88 7,76	3,88 7,76
Наибольшая суммарная толщина свариваемой стали, <i>мм</i>	2-2	2-2
Поперечный вылет (поверхности для листов), <i>мм</i>	800	800
Поперечный вылет для обечеек с наименьшим внутренним диаметром 130 <i>мм</i> , <i>мм</i>		520
То же, 300 <i>мм</i> , <i>мм</i>	100	585
То же, 400 <i>мм</i> , <i>мм</i>	400	650
Скорость сварки, <i>м/мин</i>	1,2-4,3	0,9-3,1
Наибольшее рабочее давление, <i>кг</i>	800	800
Расчетное давление сжатого воздуха в питающей сети, <i>кг/см²</i>	5	5
Расход воздуха (сжатого), <i>л/мин</i>	1,5-2,5	1,5-2,5
Расход воды для охлаждения, <i>л/мин</i>	1000	750
Габаритные размеры машины:		
высота, <i>мм</i>	2250	2250
ширина, <i>мм</i>	800 1000	800 1000
глубина, <i>мм</i>	1710 2280	1850 2200
Вес, <i>кг</i>	2000	2000

### МАШИНА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ КОНДЕНСАТОРНОЙ СВАРКИ ТИПА МТК-2

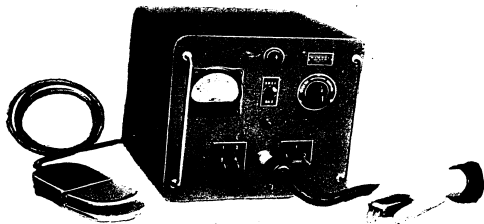


Машина МТК-2 предназначена для электрической контактной точечной сварки деталей из цветных и черных сталей толщиной от 0,1 + 0,1 мм до 0,3 + 0,3 мм. Может быть также осуществлена сварка крестообразных соединений из проволоки диаметром от 0,5 + 0,5 мм до 1,0 + 1,0 мм.

#### КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Сварка осуществляется за счет энергии, запасенной в конденсаторах во время паузы. Конденсаторы разряжаются на первичную обмотку понижающего трансформатора (сварочной), ко вторичной обмотке которого присоединен сварочный контур.
2. Емкость батареи конденсаторов регулируется ступенчато в пределах от 25 до 500 *мкф*; напряжение заряда конденсаторов — 500 *в*. Максимальная энергия, запасенная в конденсаторах, равна 62,5 *вт·сек*.
3. Коэффициент трансформации сварочного трансформатора регулируется ступенчато в пределах 30-150.
4. Усилие электродов регулируется в пределах от 2 до 15 *кг* при помощи двух сменных пружин. Привод электродов — электромагнитный.
5. Машина может работать в автоматическом и неавтоматическом режимах. При автоматической работе производительность плавно регулируется в пределах от 20 до 30 сварок в минуту при ходе верхнего электрода — 5 *мм*. Номинальная производительность — 50 сварок в минуту. Дополнительный подъем верхнего электрода без паузы равен 15 *мм*.
6. Машина включается в однофазную сеть напряжением 220 *в* частотой 50 *гц*. Средняя мощность, потребляемая из сети, при использовании максимальной энергии и номинальной производительности равна 200 *вт*. Пиковая мощность в этом случае равна 1350 *вт*.
7. Поперечный вылет электродов — 80 *мм*, раствор 30 и 75 *мм*.
8. Габаритные размеры машины 1005 × 650 × 572 *мм*.

## МАШИНА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ТИПА МТК-0,1



Машина типа МТК-0,1 предназначена для сварки отдельными точками мелких деталей из черных, цветных металлов и их сплавов толщиной от 0,02 до 0,15 мм. Сварочная машина типа МТК-0,1 смонтирована в небольшом металлическом корпусе. Сварка производится сменными электродами с пружинным зажатием деталей.

Необходимая для сварки энергия запасается в электролитических конденсаторах и может регулироваться в пределах 1,25—20 ат-сек.

Для замыкания цепи разряда конденсаторов используется интрон. Разряд подается на первичную обмотку сварочного трансформатора.

Включение на сварку производится ножной педалью.

Машина устанавливается на столе. Питание машины осуществляется от осветительной сети.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение сети, в	220
Максимальный зарядный ток, а	0,8
Пределы регулирования емкости конденсаторов (ступенями через 10 мкф), мкф	40 240
Пределы регулирования напряжения заряда конденсаторов, в	200 400
Число ступеней регулирования коэффициента трансформации	1
Удельное на электродах, кг	1,5 2,5
Производительность, сварок мин	10

### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:

высота, мм	280
ширина, мм	255
глубина, мм	240
Вес, кг	17



Т-02101 Подписано и печатно 23.V—57 г. Заказ № 1420  
Типография подва «Московская правда», Потоловский пер., д. 3.



## АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СЕРИИ МАПЗ

Асинхронный электродвигатель серии МАПЗ предназначен для привода центробежных насосов, подающих воду из артезианских скважин. Особенность конструкции электродвигателей заключается в том, что в рабочем состоянии электродвигатель заполнен водой.

**Конструкция.** Электродвигатель асинхронный с короткозамкнутым ротором на подшипниках скольжения. Смазка и охлаждение подшипников осуществляются водой.

**Управление.** Управление электродвигателем осуществляется от станции управления, установленной на поверхности.

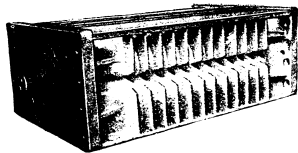
**Применение.** Электронасосы с электродвигателями МАПЗ находят широкое применение для водоснабжения в сельском хозяйстве.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип электродвигателя	Мощность, кВт	Напряжение, в	Скорость вращения, об/мин	Номинальный ток, а	КПД, %	Предназначен для скважин
МАПЗ-14-34 2	2,5	380	1880	7,1	72	6"
МАПЗ-18-57 2	12	380	2850	29,2	75	8"
МАПЗ-21-9-54 2	35	380	1880	78	80	10"
МАПЗ-27-3-54 2	60	380	1865	131	81,5	12"

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

### ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ТИПА ЭДК-120



Асинхронный трехфазный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа ЭДК-120 в рудничном взрывобезопасном исполнении предназначен для привода мощного угольного комбайна «ДОНБАСС-2».

Электродвигатель предназначен для работы при температуре окружающей среды не выше  $+35^{\circ}\text{C}$  и допускает нагрузку на валу 50  $\text{кг}$  длительно и 130  $\text{кг}$  в течение часа, считая от холодного состояния. Электродвигатель допускает непосредственный пуск от полного номинального напряжения сети.

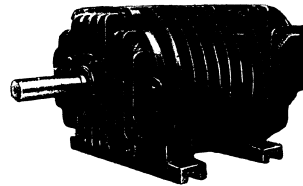
#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Режим работы	часовой	длительный
Мощность, $\text{кВт}$	130	50
Напряжение, $\text{В}$	660	660
Сила тока, $\text{А}$	142	60
Скорость вращения, об/мин.	1460	1485
$\cos \varphi$	0,87	0,80
КПД, %	0,92	0,91
Пусковой момент, $\text{кг}\cdot\text{м}$	180	
Максимальный момент, $\text{кг}\cdot\text{м}$	150	
Пусковой ток, $\text{А}$	600	
Частота, $\text{Гц}$	50	
Соединение фаз	$\Delta$	
Вес, $\text{кг}$	1800	

Корпус электродвигателей литой, стальной, имеет аксальные вентиляционные каналы и сильно рваную ребристую поверхность. Обмотка статора двухслойная, выполнена жесткими секциями. Изоляция обмотки влагостойкая и маслостойкая класса СВ изготовлена на основе стеклоткани со слюдой и пропитана кремнийорганическим лаком. Обмотка соединена «звездой», выводные концы выполнены теплоустойчивым проводом марки РКГМ и выведены через специальное отверстие в торце корпуса электродвигателя со стороны подающей части комбайна.

Управление электродвигателем дистанционное. Реверсирование двигателя производится при помощи реверсивного пускателя. Аварийное выключение электродвигателя осуществляется при помощи разъединителя типа АР-120. Питательный кабель подключается к электродвигателю штепсельной муфтой через разъединитель АР-120.

### РОЛЬГАНГОВЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СЕРИИ АР



Электродвигатели серии АР закрытые, с короткозамкнутым ротором, предназначены для индивидуального привода рольгангов прокатных станков.

Серия электродвигателей АР имеет три конструктивных исполнения: на лапах — АР; с полым валом — АРП и фланцевые — АРФ.

Электродвигатели серии АР имеют шкалу моментов от 1,4 до 55  $\text{кг}\cdot\text{м}$  и допускают работу в продолжительном режиме с полной мощностью.

Ниже приведены основные технические данные освоенных типов электродвигателей.

Тип электродвигателя	Напряжение, $\text{В}$	Пусковой момент, $\text{кг}\cdot\text{м}$	Скорость вращения, об/мин.	Номинальная мощность при длительном режиме, $\text{кВт}$	Вес, $\text{кг}$
АР52	380	4,5	675 540 450	1,4 1,3 1,0	150
АР53	380	7,0	675 540 450	2,0 2,1 1,4	170
АР73	380	10	516 435 330	5,0 3,5 3,0	330
АР74	380	18	516 435 330	6,4 4,5 4,0	420

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОГРУЖНЫЕ СЕРИИ ПЭД



Электродвигатели асинхронные трехфазного тока серии ПЭД с короткозамкнутым ротором, маслonaполненные, предназначены для работы в агрегате с насосом в нефтяных скважинах.  
Электродвигатели выделены цилиндрической формы с протектором, поддерживающим избыточное давление масла в электродвигателе.  
Управление электродвигателями осуществляется от станции управления, монтируемой на поверхности.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип электродвигателя	Мощность, кВт	Напряжение, в	Скорость вращения, об/мин	Вес, кг	Длина, мм	Диаметр, мм
ПЭД 17-2	17	400	2865	418	6393	114
ПЭД 35-2 м	35	465	2865	418	7730	123
ПЭД 46-2	46,5	600	2880	608	8615	123

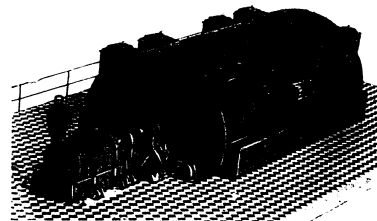


Т-02101 Подписано и печать 23/V—57 г. Заказ № 1404  
Типография изд-ва «Московская правда», Потаповский пер., д. 3



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ТУРБОГЕНЕРАТОР ТИПА ТВФ 200-2



Турбогенератор типа ТВФ-200-2 трехфазного тока с подородным охлаждением. Предназначен для непосредственного соединения с паровой турбиной.  
Обмотка статора — компаундированная, корзиночного типа. Корпус — сварной.  
Ротор — цельнокованый, с коваными базажами.  
Изоляция обмотки ротора: корпусная — micaлитовая гильза, ваткосля — твердопрессованный micaлит.

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

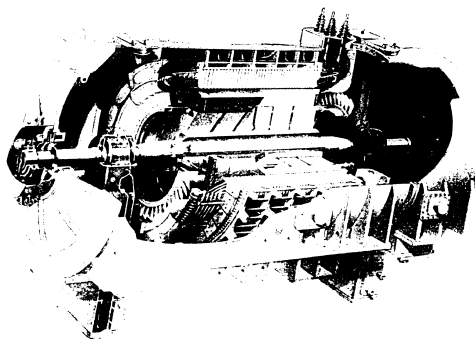
# СИНХРОННЫЙ КОМПЕНСАТОР ТИПА КСВ-75000-11

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Мощность, <i>квар</i>	200
Номинальное напряжение, <i>в</i>	11 000
Схема соединения обмотки статора	двойная звезда
Коэффициент мощности	0,85
Скорость вращения, <i>об/мин</i>	3 030
Общий вес, <i>т</i>	351

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Длина, <i>м</i>	13,2
Ширина, <i>м</i>	4,1
Высота, <i>м</i>	4,1



Синхронный компенсатор типа КСВ-75000-11 трехфазного тока с водородным охлаждением. Предназначен для увеличения коэффициента мощности электросетей, регулирования напряжения и повышения устойчивости энергосистем.

Обмотка статора — коммутационная, корзиночного типа. Ротор авиополюсный, обмотка голая — медь специального профиля, гнутая на ребро.

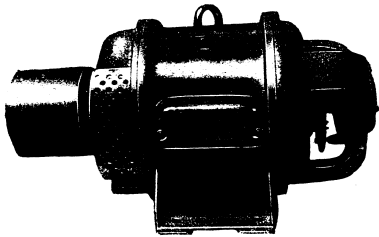
## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Мощность, <i>квар</i>	75 000
Номинальное напряжение, <i>в</i>	11 000
Скорость вращения, <i>об/мин</i>	750
Общий вес, <i>т</i>	243,3

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Длина, <i>м</i>	8,28
Ширина, <i>м</i>	4,4
Высота, <i>м</i>	5,0

# СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР ТИПА СГТ-25/6



Синхронные генераторы с механическим выпрямителем и автоматическим регулятором напряжения системы инж. Тамашева, типа СГТ-25/6 предназначены для индивидуальных малых электростанций, вырабатывающих переменный трехфазный ток частотой 50 гц.

Генераторы СГТ-25/6 выполняются с самовозбуждением от дополнительной статорной обмотки трехфазного тока через встроенный механический выпрямитель и с автоматической регулировкой фазы коммутации и напряжения на зажимах генератора.

Автоматический регулятор напряжения автоматически поддерживает напряжение генератора стабильным в пределах  $\pm 5\%$  от номинального при нагрузках от 0 до 100% и при разных  $\cos \varphi$ .

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГЕНЕРАТОРА

Мощность, <i>квт</i>	25
Напряжение, <i>в</i>	100
Сила тока, <i>а</i>	36
Скорость вращения, <i>об/мин</i>	1000
К.п.д., %	85
Коэффициент мощности	0,8
Частота, <i>гц</i>	50
Вес, <i>кг</i>	325



Т-02101. Подписано к печати 28/V 1957 г. Заказ 26 1381.

Типография изд-ва «Московская правда», Подольский пер., 3.



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

# Малогобаритный ввод типа МТ-110 кВ

Малогобаритные маслонаполненные вводы на 110 кВ, 600 а типа МТ являются проходными изоляторами, у которых в качестве изоляции между токоведущей трубой и заземленным фланцем служит бумага, пропитанная трансформаторным маслом, разделенная на слои уравнительными обкладками.

Фарфоровые покрышки служат резервуаром для заправляющего ввода масла.

Вводы предназначены для силовых трансформаторов.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

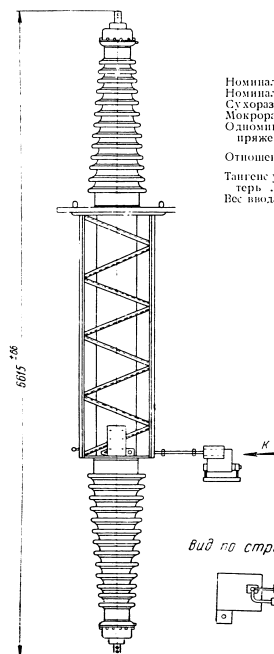
Номинальное напряжение, <i>кв</i>	110
Номинальная сила тока, <i>а</i>	600
Одноминутное испытательное напряжение при 50 гц, <i>кв</i>	285
Суховоздушное напряжение, <i>кв</i>	315
Мокровоздушное напряжение, <i>кв</i>	220
Емкость ввода, <i>мкмф</i>	150
Тангенс угла диэлектрических потерь	$\text{tg } \delta = 0,01$
Вес ввода, <i>кг</i>	270

МИНИСТЕРСТВО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР



## Линейный ввод типа МНП на 154 кВ

Линейный ввод является проходным изолятором, в котором основной изоляцией между токоведущей трубой и заземленным фланцем служит бумага, пропитанная трансформаторным маслом. Внешняя изоляция осуществляется при помощи фарфоровых покрышек, которые одновременно служат резервуарами для трансформаторного масла, заполняющего ввод. Предназначен для горизонтальной установки для прохода через стену здания.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, кВ . . . . .	154
Номинальный ток, А . . . . .	600
Суховоздушное напряжение, кВ <sub>эф</sub> . . . . .	440
Мокровоздушное напряжение, кВ <sub>эф</sub> . . . . .	305
Одноминутное испытательное напряжение при 50 Гц, кВ <sub>эф</sub> . . . . .	400
Отношение емкостей . . . . .	$\frac{C_2}{C_1} = 27 \pm 6\%$
Тангенс угла диэлектрических потерь . . . . .	$\text{tg } \delta \leq 0,01$
Вес ввода, кг . . . . .	1290

### Ввод снабжен:

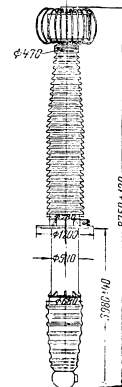
- 1) маслоотборным устройством, позволяющим производить отбор пробы масла из ввода;
- 2) выводом для присоединения потенциометрического устройства;
- 3) осушителем поступающего в расширитель воздуха из окружающей среды.

вид по стрелке К



## Маслонаполненный ввод типа МТП на 400 кВ 600 А (для Куйбышевской ГЭС)

Маслонаполненный ввод типа МТП предназначается для трансформатора на 400 кВ.



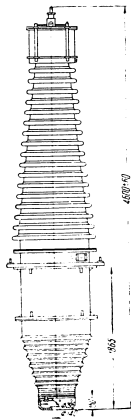
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальное напряжение, кВ . . . . .	400
Номинальный ток, А . . . . .	600
Мокровоздушное напряжение, кВ <sub>эф</sub> . . . . .	700
Одноминутное испытательное напряжение при 50 Гц, кВ <sub>эф</sub> . . . . .	850
Соотношение емкости изсерийного конденсатора и основной емкости ввода . . . . .	$\frac{C_2}{C_1} = 60 \pm 6\%$
Тангенс угла диэлектрических потерь . . . . .	$\text{tg } \delta \leq 0,01$
Вес ввода, кг . . . . .	3900

### Ввод снабжен:

1. Маслоотборным устройством, позволяющим производить отбор пробы масла из нижней части ввода.
2. Выводом для присоединения потенциометрического устройства.
3. Гидравлическим затвором, предотвращающим сообщение масла ввода с окружающей средой.

## Малогобаритный ввод типа МТ на 220 кв



Малогобаритные маслонаполненные вводы на 220 кв 600 а типа МТ являются проходными изоляторами, у которых в качестве основной изоляции между токоведущей трубой и заземленным фланцем служит трансформаторное масло. Дополнительной изоляцией служат концентрически расположенные по отношению к электродам цилиндры из бакелитизированной бумаги, на которых располагаются уравнивающие обкладки, имеющие бумажные покрытия.

Фарфоровые покрышки служат резервуаром для заполняющего ввод масла.

Вводы предназначены для силовых трансформаторов.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВВОДА

Номинальное напряжение, кв	220
Номинальный ток, а	600
Одноминутное испытательное напряжение при 50 гц, кв	530
Сухокоронарное напряжение, кв	610
Мокрокоронарное напряжение, кв	430
Тангенс угла диэлектрических потерь tg δ	0,02
Емкость ввода, мкф	260
Вес ввода, кг	1250



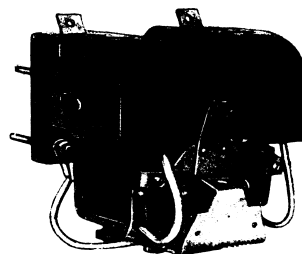
Г-00101. Подписано в печать 09-1967 г. Объем 10,1500.

Технический отдел, 120000 Москва, Подольский район.



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

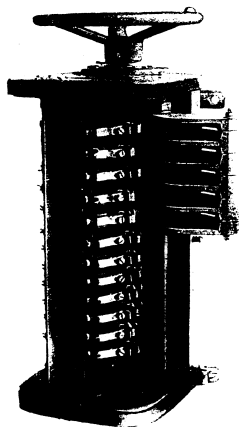
## КОНТАКТОР ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ТИПА КВД-101



Контактор типа КВД-101 предназначен для коммутирования цепей постоянного тока на напряжение до 220 в с числом включений в час не более 1200. Максимальная энергия цепи, отключаемой контактором, должна быть не более 125 дж.

Контактор дугогасительный с принудительным электромагнитным гашением дуги, имеет заднее и переднее присоединение силовых проводов. Все электрические блокировки мостикового типа могут быть выполнены на любое исполнение. Предусмотрено попарное механическое блокирование, исключающее одновременное включение контакторов. Катушки контактора имеют исполнение на 110 и 220 в, дугогасительные катушки — на токи 5, 10, 25 и 50 а.

# КОНТРОЛЛЕРЫ КУЛАЧКОВЫЕ СЕРИИ НТ-50 и НТ-100



Контроллеры кулачковые серии НТ-50 и НТ-100 предназначены для коммутирования статорных и роторных цепей трехфазных асинхронных электродвигателей с контактными кольцами.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Серия	Число положений		Ток, а		Номинальная мощность при ПВ-100% кват			Число включений в час (не более)	Вес, кг
	вперед	назад	режим замыкания	размыкания	220 в	380 в	500 в		
НТ-50	5	5	50	75	11	11	11	600	26-28
НТ-100	6	6	100	150	30	15	45	600	75-85

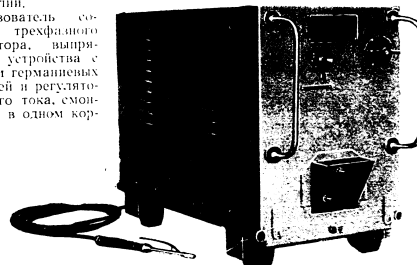
Т-02101. Подписано к печати 20/V-1957 г. Зак. 2181.  
Тип. «Красная звезда», ул. Мехова, 16.



## СВАРОЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ГЕРМАНИЕВЫМИ ВЫПРЯМИТЕЛЯМИ ТИПА СПГ-100

Сварочный преобразователь типа СПГ-100 предназначен для питания одного сварочного поста постоянным током при дуговой электросварке тонких изделий.

Преобразователь состоит из трехфазного трансформатора, выпрямительного устройства с применением германиевых выпрямителей и регулятора сварочного тока, смонтированных в одном корпусе.



Для возможности легкого передвижения преобразователь установлен на четырехколесной тележке.

Регулирование сварочного тока производится при помощи дросселей насыщения, включенных во вторичные обмотки трансформатора. Преобразователь обеспечивает плавное регулирование сварочного тока, которое осуществляется путем поворота ручки реостата, включенного в цепь управления дросселей насыщения.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение сети, в	220 для 380
Напряжение холостого хода, в	60-65
Ток при ПВ=100%, а	100
Пределы регулирования тока, а	20-100
Габаритные размеры:	
высота, мм	620
длина, мм	950
ширина, мм	450
Вес, кг	170

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

### СВАРОЧНАЯ ПОДВЕСНАЯ МАШИНА ТИПА МТПГ-75 С КЛЕЩАМИ ТИПА КТГ-75

Машина типа МТПГ-75 предназначена для электрической контактной точечной сварки деталей из малоуглеродистой стали, которые не могут быть поданы к стационарным точечным машинам.

Включение и выключение сварочного трансформатора производится электронным асинхронным контактором.

Управление включением контактора производится электронным регулятором времени.

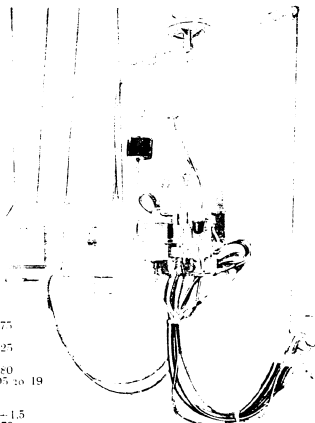
#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МАШИНЫ

Мощность номинальная, <i>кВт</i>	75
Продолжительность включения, ПВ, %	25
Первичное напряжение, <i>В</i>	380
Вторичное напряжение, <i>В</i> от 5,05 до 19	
Толщина свариваемых деталей из малоуглеродистой стали, <i>мм</i>	1,5—1,5
Вес, <i>кг</i>	370

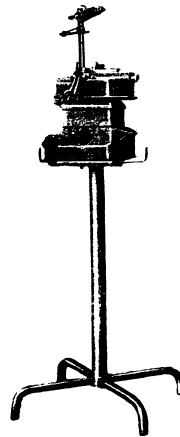
Габаритные размеры	Трансформатор с подвижной	Контактор	Регулятор времени
Высота, <i>мм</i>	1805	600	340
Ширина, <i>мм</i>	452	300	302
Глубина, <i>мм</i>	1000	280	195

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КЛЕЩЕЙ

Параметры	Тип клещей		
	КТГ-75.1	КТГ-75.2	КТГ-75.3
Подъемный вылет, <i>мм</i>	42	125	140
Максимальное давление между электродами, <i>кг</i>	275	200	250
Давление сжатого воздуха в сети, <i>атм</i>	3	3	4,5
Расход сжатого воздуха, <i>л/мин</i>	9	9	13,5
Расход охлаждающей воды, <i>л/час</i>	600	845	600
Вес, <i>кг</i>	14,5	12,5	9,0
Габаритные размеры:			
длина, <i>мм</i>	460	460	315
ширина, <i>мм</i>	75	125	255
глубина, <i>мм</i>	380	325	212
Число ходов в минуту при ПВ = 25%	до 80	до 80	до 70



### МАШИНА ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ТИПА МС-0,75



Машина предназначена для электрической стыковой сварки сопротивлением проволочек из однородных цветных и черных металлов и их сплавов. Машина состоит из корпуса, подставки, сварочного трансформатора, лажного и подающего механизмов.

Подвижная плита подающего механизма имеет шариковые направляющие.

Зажатие свариваемых проволочек осуществляется при помощи ручных рычажно-пружинных устройств.

Усилие осадки от 0,2 до 3 кг обеспечивается двумя сменными пружинами и регулируется их натяжением.

Регулировка установочной длины осуществляется эксцентриком. Включение машины на сварку или отжиг производится пусковой кнопкой. Выключение при сварке осуществляется автоматически после осадки свариваемых деталей. Выключение при отжиге производится вручную.

Машина имеет специальный двухло-

скастый нож для отрезки и заточки свариваемых проволочек, устройство для рихтовки проволочек, местное освещение и увеличительную лупу.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

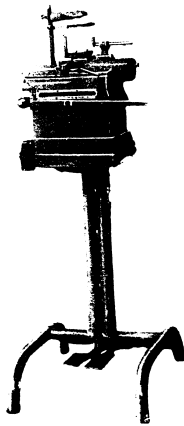
Напряжение сети, <i>В</i>	220
Номинальная мощность, <i>кВт</i>	0,75
ПВ, %	8
Диаметр свариваемых проволочек из сталей, <i>мм</i>	0,5—1,3
Диаметр проволочек из меди, <i>мм</i>	0,4—1,0
Продолжительность при номинальном режиме, сварки, <i>мин</i>	9
Число ступеней регулировки вторичного напряжения	8
Наибольшее расстояние между зажимами, <i>мм</i>	5
Усилие зажатия проволочек, <i>кг</i>	7
Усилие осадки, <i>кг</i>	0,2—3
Высота, <i>мм</i>	1030
Ширина, <i>мм</i>	430
Глубина, <i>мм</i>	260
Вес, <i>кг</i>	16

## МАШИНА ДЛЯ СТЫКОВОЙ СВАРКИ ТИПА МС-3

Машина предназначена для электрической стыковой сварки сопротивлением прокатов из однородных листовых и черных металлов и их сплавов. Машина состоит из корпуса, подставки, сварочного трансформатора, зажимного и подающего механизмов. Подвижная плита подающего механизма имеет шариковые направляющие.

Зажатие свариваемых проволок осуществляется рычажно-пружинным устройством при помощи подвижных частей. Регулировка установочной длины свариваемых проволок осуществляется эксцентриком. Включение машины на сварку или отжиг производится пусковой кнопкой. Выключение при сварке происходит автоматически после осадки свариваемых деталей, при отжиге — вручную.

На машине имеется устройство для отжига сварных соединений, специальный одноплоскостный нож для обрезки и заточки свариваемых проволок, устройство для регулировки проволоки, местное освещение и увеличительная лупа.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение сети, в	380
Номинальная мощность, квт	3
ПВ, в	20
Длина свариваемых проволок, мм	1,5-3
Диаметр свариваемых проволок, мм	1-2
Производительность, сварок в час	300
Число ступеней регулирования напряжения	7
Наибольшее расстояние между зажимами, мм	8
Усилие зажатия деталей, кг	20-60
Усилие осадки, кг	0,6-18
Высота, мм	1400
Ширина, мм	440
Глубина, мм	650
Вес, кг	60



Т02101. Подписано и печать 22/V—1967 г. Заказ 1434.  
Типография изд-ва «Московская правда», Подольский пер., д. 3



## СЕРИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ СЕРИИ ОД

Светильники с люминесцентными лампами серии ОД предназначены для общего освещения производственных помещений с нормальной пылью и влажностью. В серию входят пять типов открытых осветительных приборов прямого света с отражателями, покрытыми белой диффузно-отражающей светотехнической эмалью ВПЭСИ.

Светильники представляют собой однотипные штампованные конструкции из стали, с максимальной унификацией деталей.

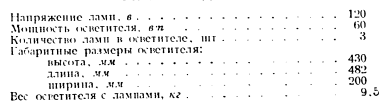
Предусмотрено два варианта крепления светильников — подвеска на цепи или тросах и установка на трубах.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Тип светильника	Число ламп	Мощность лампы, вт	Напряжение питания, в	Защитный угол	КПД (средн.)	Габаритные размеры, мм		
						длина	ширина	высота
ОД-2-30	2	30	220	14°	70%	922	200	140
ОД-3-30	3	30				922	252	121
ОД-4-30	4	30				922	326	128
ОД-2-80	2	80	220	14°	70%	1335	296	194
ОД-3-80	3	80				1335	320	168

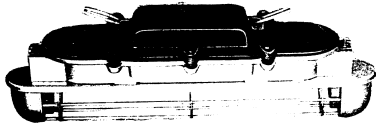
МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОИНЖЕНЕРИИ СССР

Sanitized Copy Approved for Release 2010/10/04 : CIA-RDP81-01043R001100200002-1



Исполнение	Материал в основном	Отделка	Лампа люминесцентная			Стекло светотехническое	Отражатель
			Вт	φ	длина и диаметр, мм		
Нормальное	Сталь	Корпус окрашен черной эмалью краской	15	127	436; 245	Бесштырь прозрачный стеклянный трубка	Отражатель из эмалированной сетки окрашены алюминевым интралаком

## ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ СВЕТИЛЬНИК ТИПА РВЛА-15



Рудничный переносной светильник типа РВЛА-15 предназначен для применения в шахтах, опасных по газу (среда метана) и пыли. Светильник рассчитан на 1 люминесцентную лампу 15 *вт*, питание которой осуществляется через специальный автотрансформатор.

Взрывобезопасность обеспечивается:

1) большой прочностью металлического корпуса, способного выдерживать внутреннее давление в случае взрыва внутри него. Горячие газы выходят сложенными между корпусом и крышкой, так как ширина стыков выполнена согласно нормам;

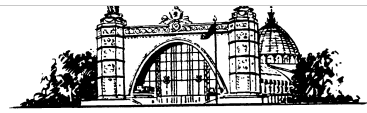
2) блокировкой, при которой лампу можно сменить только обесточив светильник.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Исполнение	Отделка	Лампа люминесцентная				Стекло светотехническое
		напряжение, в	мощность, <i>вт</i>	длина, мм	диаметр, мм	
Вариант-основное	Окрашен порошкообразно АП алюминий-свой	127	15	490	25	Бесцветное прозрачное

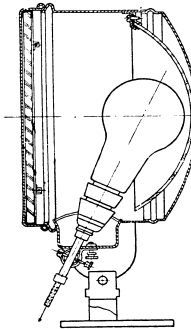


Т-02101. Подписано и почтито 9/IV-1967 г. Заказ № 1265.  
Типография: изд-во «Московская правда», Подольский пер. 3.



ПАВИЛОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

## ПРОЕКТОР ЗАЛИВАЮЩЕГО СВЕТА ТИПА ПЗС-35



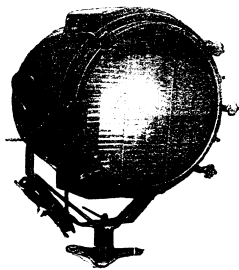
Пржектор предназначен для освещения открытых площадей, строительных работ, карьерных работ, фасадов зданий и т. п.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип	Длина		Сила света, м. св	Угол рассеивания		Отражатель	Защитное стекло
	в	мм		в горизонтальной плоскости	в вертикальной плоскости		
ПЗС-35	110	500	P-40	85 000	20	14	Параболический стеклянный серебристый
	220			50 000	21	15	

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
МОСКВА

### ПРОЖЕКТОРЫ ТИПА ПФС-45



Прожекторы типа ПФС-45 применяются для освещения фасадов зданий и представляют собой светотехнические приборы, в которых используется в качестве источника света специальная прожекторная лампа накаливания типа ПЖ-52 мощностью 1000 *вт*, напряжением 220 *в*, установленная в патроне типа 1Ф-С51.

Оптическая система прожекторов состоит из стеклянного параболического отражателя с номинальным диаметром 45 см и фокусным расстоянием 90 мм, преломленного рассеивателя и защитного стекла. В зависимости от заказа прожекторы могут быть снабжены оранжевым или синим светофильтром.

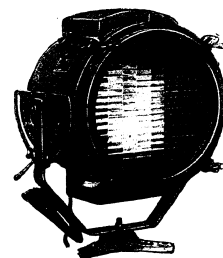
При замене лампы накаливания дополнительная фокусировка прожекторов не производится.

В зависимости от светотехнических данных прожекторы изготавливаются в нескольких исполнениях, приведенных в таблице.

Тип прожектора	Максимальная сила света в свечах, не менее	Углы рассеяния в градусах			
		горизонтальная плоскость		вертикальная плоскость	
		вправо	влево	вверх	вниз
ПФС-45-1	750 000	не менее 3	не менее 3	не менее 3	не менее 3
ПФС-45-2	125 000	не менее 6	не менее 6	не менее 11	не более 12
ПФС-45-3	150 000	не менее 5	не менее 5	не менее 18	не более 9

Во время эксплуатации для обеспечения светотехнических данных необходимо следить за чистотой отражающей поверхности отражателя. Чистку отражателя производить мастикой, состоящей из 88,5% спирта-ректификата крепостью 50° и 11,5% отмыченного мела. Мasticу следует наносить в небольшом количестве с помощью ваты на поверхность отражателя, после чего отражатель должен быть насухо протерт чистой марлей или замшей.

### ПРОЖЕКТОРЫ ТИПА ПФС-35



Прожекторы типа ПФС-35 применяются для освещения фасадов зданий и представляют собой светотехнические приборы, в которых используется в качестве источника света специальная прожекторная лампа накаливания типа ПЖ-50 мощностью 300 *вт*, напряжением 220 *в*, установленная в патроне типа 1Ф-С51.

Оптическая система прожекторов состоит из стеклянного параболического отражателя с номинальным диаметром 35 см и фокусным расстоянием 106 мм, преломленного рассеивателя и защитного стекла. В зависимости от заказа прожекторы могут быть снабжены оранжевым или синим светофильтром.

При замене лампы накаливания дополнительная фокусировка прожекторов не производится.

В зависимости от светотехнических данных прожекторы изготавливаются в нескольких исполнениях, приведенных в таблице.

Тип прожектора	Максимальная сила света в свечах, не менее	Углы рассеяния в градусах			
		горизонтальная плоскость		вертикальная плоскость	
		вправо	всего	вверх	вниз
ПФС-35-2	25 000	не менее 6	не менее 6	не менее 11	не более 12
ПФС-35-3	70 000	не менее 4,5	не менее 4,5	не менее 18	не более 9
ПФС-35-4	30 000	не менее 18	не менее 18	не менее 3	не менее 3

Во время эксплуатации для обеспечения светотехнических данных необходимо следить за чистотой отражающей поверхности отражателя.

Чистку отражателя производить мастикой, состоящей из 88,5% спирта-ректификата крепостью 50° и 11,5% отмыченного мела. Мasticу следует наносить в небольшом количестве ватой на поверхность отражателя, после чего отражатель должен быть насухо протерт чистой марлей или замшей.



## КИНОПРОЖЕКТОР ТИПА КПЛ-50



Кинопроектор типа КПЛ-50 применяется при параллельных и наугадных кино съемках для освещения актеров и декораций, а также для освещения театральных сцен.

Проектор состоит из барабана с дисковой ступицей, длиной диаметром 50 см, фокусирующего аппарата, рассчитанного на установку лампы накаивания проекторного типа мощностью 5 или 10 *квт*, 110 *в*, контртражателя, дири.

При установке лампы накаивания мощностью 10 *квт* в фокусе максимальная сила света проектора не менее 1 330 000 *св* и угол рассеивания до одной десятой максимальной силы света не менее 17°.

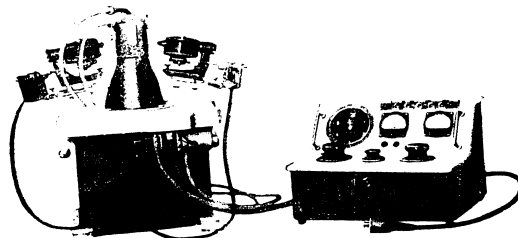
С проектором поставляются:

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1. Кабель соединительный длиной 20 м                         | 1 шт.                          |
| 2. Чехол на проектор   | 1 шт.                          |
| 3. Шторка  | 1 шт.                          |
| 4. Штатив  | 1 шт.                          |
| 5. Комплект трубок диаметром 200, 300 и 400 мм (всего 3 шт.) | один комплект на три проектора |
| 6. Треножная подставка                                       | 1 шт.                          |
| 7. Паспорт   | 1 шт.                          |



702101. Подписано к печати 22/V—1957 г. Заказ 1435.  
Типография изд-ва «Московская правда». Пестовский пер., д. 3.

## МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



Настоящая рентгеновская установка типа XRC-55a предназначена для рентгеноструктурного анализа в лабораториях научно-исследовательских организаций и промышленных предприятий. Небольшой вес, малые габаритные размеры и простота сборки установки позволяют использовать ее как переносную.

На установке можно проводить одновременное исследование до четырех образцов. Охлаждение трубки проточной водой.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питающей сети однофазного переменного тока, в	127 или 220
Анодный ток рентгеновской трубки, ма	до 20
Напряжение на рентгеновской трубке, кв	до 25
Наибольшая потребляемая мощность, квт	3

### Габаритные размеры:

	Установка	Пульт управления
Длина, мм	380	440
Ширина, мм	320	340
Высота, мм	660	320
Вес, кг	65	45

ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

Заказ № 251

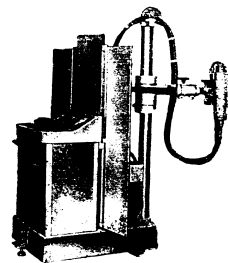
STAT



ПАВИЛЬОН "МАШИНОСТРОЕНИЕ"

### РЕНТГЕНОВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ АППАРАТ РУП-60-20-1

Рентгеновский промышленный аппарат передвижного типа РУП-60-20-1 предназначен для рентгеновского контроля сварных соединений пластмасс и легких металлов в условиях цеха или заводской лаборатории. Платив аппарата может перемещать рентгеновскую трубку и закреплять ее в различных положениях. Охлаждение трубки протокой воды.

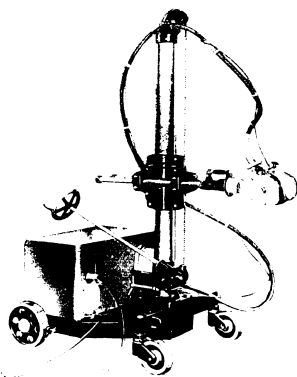


#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питающей сети однофазного переменного тока, $\text{в}$ . . . . .	127, 200 или 380
Анодный ток рентгеновской трубки, $\text{ма}$ . . . . .	до 20
Напряжение на рентгеновской трубке, $\text{кв}$ . . . . .	до 60
Наибольшая потребляемая мощность аппарата, $\text{кка}$ . . . . .	2,5
Габаритные размеры:	
длина, $\text{мм}$ . . . . .	2000
ширина, $\text{мм}$ . . . . .	600
высота, $\text{мм}$ . . . . .	1850
Вес, $\text{кг}$ . . . . .	280

STAT

## ГАММА-АППАРАТ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ГУП-СО-50



Гамма-аппарат промышленный предназначен для производственной дефектоскопии (просвечивания) в лабораторных или полевых условиях. Аппарат дает конический пучок гамма-излучения.

Управление аппаратом — электрическое. Питание аппаратуры, управления от однофазной сети переменного тока 220 в. Потребляемая мощность — 0,5 квт. Безопасность работы с аппаратом определяется специальной инструкцией.

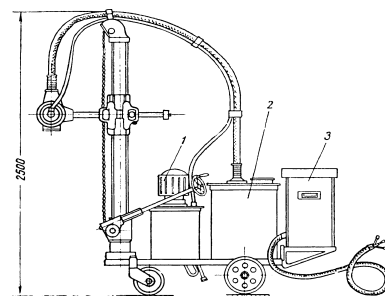
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Источник гамма-излучения в аппарате является радиоактивный изотоп кобальта —  $Co^{60}$ .

Жесткость излучения, *мгн* . . . . . 1,25  
Активность, *г. экв. радия* . . . . . 50  
Толщина просвечивания стали, *мм* . . . . . 200—250

Габаритные размеры:  
длина, *мм* . . . . . 2000  
ширина, *мм* . . . . . 1000  
высота, *мм* . . . . . 2200

Вес, *кг* . . . . . 700

РЕНТГЕНОВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ АППАРАТ  
РУП-200-20-5

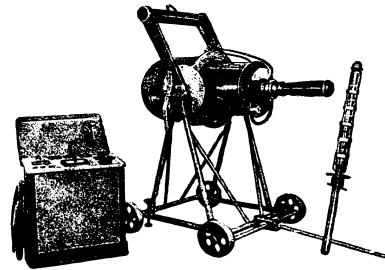
1 — масляный насос; 2 — генераторное устройство; 3 — пульт управления

Рентгеновский промышленный аппарат передвижного типа РУП-200-20-5 предназначен для просвечивания материалов в условиях цеха или заводской лаборатории. Штатив аппарата позволяет перемещать рентгеновскую трубку и закреплять ее в различных положениях. Охлаждается рентгеновская трубка маслом, которое в свою очередь охлаждается водой.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питающей сети трехфазного тока, *в* . . . . . 220 или 380  
Линейный ток рентгеновской трубки, *ма* . . . . . до 20  
Напряжение на рентгеновской трубке, *кв* . . . . . до 200  
Наибольшая потребляемая мощность аппарата, *квт* . . . . . 7  
Толщина просвечивания:  
стали, *мм* . . . . . до 60  
алюминия, *мм* . . . . . до 250  
Габаритные размеры:  
длина, *мм* . . . . . 2000  
ширина, *мм* . . . . . 750  
высота, *мм* . . . . . 2500  
Вес, *кг* . . . . . 750

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



Рентгеновский промышленный аппарат передвижного типа РУП-400-5-1 предназначается для просвечивания материалов в условиях цеха или заводской лаборатории. Вынесенный анод рентгеновской трубки позволяет использовать аппарат для просвечивания котлов и других цилиндрических конструкций. Охлаждение рентгеновской трубки — проточной водой. Аппарат электрически безопасен.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питающей сети однофазного тока, в . . .	220 или 380
Анодный ток рентгеновской трубки, ма . . . . .	до 5
Напряжение на рентгеновской трубке, кв . . . . .	от 250 до 400
Толщина просвечивания стали, мм . . . . .	до 120
Габаритные размеры:	
длина, мм . . . . .	1600
ширина, мм . . . . .	1000
высота, мм . . . . .	2000
Вес, кг . . . . .	500

Т-02101. Подписано к печати 16/V-1937 г. Зак. 2144.  
Тип. «Красная площадь», ул. Чехова, 16.



ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

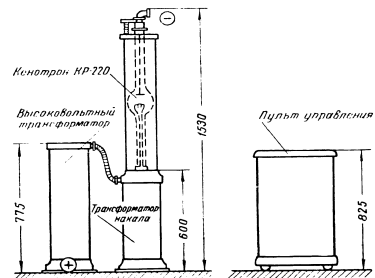
Зак. 439

STAT



ПАВИЛЬОН «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

**ВЫСОКОВОЛЬТНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО  
ТИПА В-140-5  
ДЛЯ ОКРАСКИ ИЗДЕЛИЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ**



Высоковольтно-выпрямительное устройство В-140-5, являясь источником выпрямленного высокого напряжения (полуволновая одноконтурная схема с заземлением положительного полюса), предназначена для установки по окраске изделий в электрическом поле.

STAT

Этот вид окраски по сравнению с окраской обычным распылением улучшает качество окраски, резко снижает потери и расход лакокрасочных материалов (в 2—3 раза), экономит электроэнергию, полностью автоматизирует процесс окраски, улучшает в окрасочном цехе санитарно-гигиенические условия работы.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питающей сети однофазного тока, <i>В</i> . . . . .	220
Выпрямленное напряжение, <i>кВ</i> . . . . .	до 140
Выпрямленный ток нагрузки, <i>мА</i> . . . . .	до 5
Вес выпрямительного устройства, <i>кг</i> . . . . .	150

#### МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

### МИКАЛЕНТА

ГОСТ 4268-48

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Микалента представляет собой гибкий в холодном состоянии электроизоляционный материал, состоящий из клеевой слюды, склеенной при помощи лака с бумагой, покрывающей слюду с обеих сторон.  
Микалента применяется в качестве электроизоляционного материала в электрических машинах и аппаратах.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Микалента вырабатывается следующих марок: ЛМЧН, ЛМСН, ЛФЧН и ЛФСН—с повышенной электрической прочностью и толщиной от 0,08 до 0,13 мм и ЛМЧНН, ЛМСНН, ЛФЧНН и ЛФСНН—нормальной электрической прочности толщиной от 0,08 до 0,17 мм, где: Л—микалента, М—слюда мусковит, Ф—слюда флогопит, Ч—черный (масляно-битумный) лак, С—светлый (глифталено-масляный) лак, Н—повышенная электрическая прочность, НН—нормальная электрическая прочность.

Микалента выпускается шириной от 12 до 35 мм. Предел прочности при растяжении для толщины: 0,08 мм—3 кг/мм<sup>2</sup>; 0,13 мм—0,8 кг/мм<sup>2</sup> (при температуре 20°С).

Среднее значение пробивной напряженности электрического поля:  
а) при использовании слюды мусковит — 20—16 кВ/мм  
б) при использовании слюды флогопит — 18—14 кВ/мм.

Содержание склеивающих веществ — 15—30%.



STAT

STAT

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

**МИКАНИТ ПРОКЛАДОЧНЫЙ**

ГОСТ 6121-52

Миканит прокладочный представляет собой прессованный листовой электроизоляционный материал, состоящий из щипаной слюды, склеенной при помощи связующего вещества. Прокладочный миканит применяется в производстве электрической аппаратуры и приборов в качестве электроизоляционных прокладок различных размеров и форм.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Прокладочный миканит разделяется на следующие марки: ПМ2, ПФ2 и ПС2.

Миканит ПМ2 — прессованный листовой материал из слюды мусковит.

Миканит ПФ2 — прессованный листовой материал из слюды флогопит.

Миканит ПС2 — прессованный листовой материал из смеси слюды мусковит и флогопит.

Размеры. Длина листа 650 мм, ширина листа 550 мм, толщина листа от 0,5 до 5 мм.

СОДЕРЖАНИЕ СЛЮДЫ от 75 до 95%.

СРЕДНЯЯ ПРОБИВНАЯ НАПРЯЖЕННОСТЬ электрического поля: для толщины 0,5 мм не менее 20 кВ/мм; для толщины 0,6 мм не менее 17 кВ/мм; для толщины 0,7 мм и выше не менее 15 кВ/мм.

УДЕЛЬНОЕ ОБЪЕМНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ не менее  $10^{15}$  Ом·см.

**ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА**

Зак. 639

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР**СТЕКЛОМИКАЛЕНТА НАГРЕВОСТОЙКАЯ****НАЗНАЧЕНИЕ**

Стекломикалента нагревостойкая представляет собой электроизоляционный материал, состоящий из одного слоя щипаной слюды флогопит, склеенной кремнийорганическим связующим со стеклотканью, покрывающей слюду с двух сторон.

Стекломикалента нагревостойкая применяется как изоляционный материал в электрических машинах и аппаратах специального назначения.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Размеры, мм:	
длина листа (рулона) не менее	1500
ширина листа (рулона) не менее	400
толщина листа (рулона)	0,13—0,15
Содержание слюдинок, %	15—30
Содержание летучих, %	не более 2
Средняя пробивная напряженность электрического поля, кВ/мм	не менее 10



STAT

МИНИСТЕРСТВО  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

## ЛАКОТКАНИ

ГОСТ 2214-46

Лакоткани представляют собой хлопчатобумажные или шелковые ткани, пропитанные светлыми масляными электроизоляционными лаками. Они применяются как изоляционный материал в электромашиностроении, электроаппаратостроении, радио- и телефонной технике.

Светлые хлопчатобумажные и шелковые лакоткани вырабатываются следующих марок:

### I. НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ОСНОВЕ

ЛХ2 (нормальная), ЛХМ (маслостойкая), ЛХС (специальная).

### II. НА ШЕЛКОВОЙ ОСНОВЕ

ЛШ2 (нормальная), ЛШС2 (специальная), ЛМС (специальная тонкая).

**РАЗМЕРЫ.** Лакоткань марки ЛХ2 изготавливается в рулонах шириной 700 мм, а марки ЛШ2—900 мм; длина лакоткани в рулоне от 40 до 100 м; толщина лакоткани ЛХ2—от 0,15 до 0,24 мм.

**ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ** при растяжении по основе (доль) для ЛХ2 не менее 3 кг/мм<sup>2</sup>, для ЛШ2 не менее 2 кг/мм<sup>2</sup>.

**ВОДОПОГЛОЩАЕМОСТЬ**—для ЛХ2 не более 10%, для ЛШ2 не более 8%.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ** до перегиба: для ЛХ2 не менее 22 кВ/мм; для ЛШ2 не менее 36 кВ/мм после сушки при 100° С и перегиба; для ЛХ2 не менее 12 кВ/мм; для ЛШ2 не менее 20 кВ/мм.



МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Резиностеклоткань марки РСН-2 и РСН-1 эластичный электроизоляционный материал, изготовленный из бесщелочной стеклоткани, покрытой тонким слоем резины из каучука СКТ.

### ПРИМЕНЕНИЕ

Резиностеклоткань совместно с гибким миканитом или стекломиканитом применяется для изоляции лобовых частей низковольтных электродвигателей специального назначения.

### ТОЛЩИНА

Марка резиностеклоткани	Номинальная толщина	Допускаемые отклонения по толщине	
		среднее	в отдельных точках
РСН-2 . . . . .	0,11	±0,015	±0,02
РСН-1 . . . . .	0,23	±0,03	±0,04

### ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел прочности при растяжении (время сопротивления разрыву) резиностеклоткани при температуре 20±5° С соответствует:

Толщина резиностеклоткани, мм	Предел прочности при растяжении не менее, кг/мм <sup>2</sup>
0,11	4
0,23	3

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пробивное напряжение резиностеклоткани толщиной 0,11 мм должно быть не ниже значений:

№ п. п.	Состояние образца	Пробивное напряжение при толщине не менее 0,11 мм/мм
1	В исходном состоянии . . . . .	1,0
2	После 18 час. сушки при 180° и последующего перегиба и прокатки валиком весом 200 г . . . . .	0,50
3	После 24 час. выдержки в воде . . . . .	0,40



Удельное объемное сопротивление резиностеклоткани толщиной 0,11 мм должно быть:  
а) в исходном состоянии не менее  $10^{12}$  ом·см,  
б) после 24 час. действия воды не менее  $10^9$  ом·см.

#### ВНЕШНИЙ ВИД

Поверхность резиностеклоткани при разматывании с рулона должна оставаться неповрежденной.



**ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА**

МИНИСТЕРСТВО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

### ЦИЛИНДРЫ И ТРУБКИ БУМАЖНО-БАКЕЛИТОВЫЕ

Цилиндры и трубки бумажно-бакелитовые представляют собой слоистый материал, изготовленный путем намотки из бумаги, лакированной термореактивной смолой. Предназначены для работы на воздухе при нормальной влажности и в трансформаторном масле.

**РАЗМЕРЫ.** Внутренний диаметр трубок от 6 до 30 мм, цилиндров — от 31 до 300 мм.

**ОБРАБАТЫВАЕМОСТЬ.** Трубки и цилиндры можно подвергать механической обработке — распиловке, сверлению, обточке и фрезеровке без образования трещин и расслоения.

Поверхность цилиндров и трубок лакирована термореактивной смолой.

**ВРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СКАЛЫВАНИЮ** не менее  $15$  кг·см<sup>2</sup>.

**УДЕЛЬНОЕ ПОВЕРХНОСТНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ** не менее  $10^{10}$  ом.

**ТАНГЕНС УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ** при частоте 50 гц, не более 0,03.

**ПЯТИМИНУТНОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** перпендикулярно слоям в трансформаторном масле при температуре 90°С для толщин: 1 мм — 12 кВ·мм; 5 мм — 32 кВ·мм; 10 мм — 52 кВ·мм.

**ПЯТИМИНУТНАЯ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ НАПРЯЖЕННОСТЬ** перпендикулярно слоям на воздухе и при температуре 25°С для толщин: 2 мм — 11 кВ·мм; 5 мм — 7,5 кВ·мм.



**ВСЕСОЮЗНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА**

PART 2

STAT

CLASSIFICATION

UNCLASSIFIED

# INFORMATION REPORT OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE

DATE OF REPORT  
17 August 1957

SUBJECT USSR: Brochures of the USSR Ministry of the Coal Industry

STAT

BRIEF (FOR REPORTS OF MORE THAN ONE PAGE, ENTER CAREFUL SUMMARY)

- Encl: (1) Lighting Economy (?) for Coal Mines (LAI POVOYE KHOOZYAYSTVO UGOL'NYKH SHAKHT). Foreign Technology. Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1957
- (2) Collection of Inventions and Suggestions for Improvement. Issue 40. Suggestions for Improvement Introduced in the Mines of STALINSK Oblast (RATSIONALIZATORSKIYE PREDLOZHENIYA VNESENENNYE NA SHAKHTAKH STALINSKOY OBLASTI). USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956
- (3) Ways of Decreasing the Amount of Labor Required in the Mines of the KOREYSK Coal Trust of the CHELYABINSK Coal Combine (PUTI SNIZHENIYA TRUDOE KOSTI RABOT NA SHAKHTAKH TRESTA KOREYSKOY L' KO BINATA CHELYABINSKUGOL'). V. V. FLOROV. USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956
- (4) Mine Boiler Installations (SPASOBNIYE KOTEL'NIYE USTANOVKI). V. V. AVRAMENKO. Foreign Technology - from series "Mechanization and Automation of Productive Processes". USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1957
- (5) The Netherlands Mine "MORITZ" (GOLLANDSKAYA SHAKHTA "MORITZ"). Foreign Technology - from the series "Economy and Organization of Production". USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1957
- (6) Experience in Shifting Over to a Continuous Cycle in the Organization of Work (Mine No. 63 Sverdlov Coal Trust, Donbas) (OPYT PEREVODA NA SPLOSNUYU TRUKLOVNUYU (SHAKHTA NO. 63 TRESTA SVERDLOVUGOL', DONBASS). D. D. SHCHIG LEV, and H. S. KOKUSH. USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956
- (7) Measures Taken in the "DONBASS" Combine to Counteract Unsteady Roofing (OPYT PREDENIYA KOLBATA "DONBASS" V NELOVIYAKH DEUSLOYCHIVOM KROVLE). Mine No. 29 of the Voruta Coal Combine. V. A. GRINBERGS and D. D. LAYS-LEVICH. USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956

STAT

THIS REPORT CONTAINS UNPROCESSED INFORMATION. PLANS AND/OR POLICIES SHOULD NOT BE EVOLVED OR MODIFIED SOLELY ON THE BASIS OF THIS REPORT.

UNCLASSIFIED

NOTE: THIS DOCUMENT CONTAINS INFORMATION AFFECTING THE NATIONAL DEFENSE OF THE UNITED STATES WITHIN THE MEANING OF THE ESPIONAGE LAWS, TITLE 18, U. S. C., SECTIONS 793 AND 794. THE TRANSMISSION OR THE REVELATION OF ITS CONTENTS IN ANY MANNER TO AN UNAUTHORIZED PERSON IS PROHIBITED BY LAW. REPRODUCTION OF THIS MATERIAL IN ANY FORM, BY OTHER THAN THE OFFICE OF NAVAL INTELLIGENCE, IS NOT AUTHORIZED EXCEPT BY SPECIFIC APPROVAL OF THE CHIEF OF NAVAL OPERATIONS (ONI).

PART 2

## INFORMATION REPORT

OPNAV FORM 3820-2 (C) (REV. 6-55)

**UNCLASSIFIED**  
UNCLASSIFIED

DATE

7 August 1957

STAT

- (8) Main Experiences of Working Drift by the Brigade of K. Ya. VOROSHILOV ("ZEMINKA" Mine of the PROKOP'EVSK Coal Trust of the Kuzbas Coal Combine) (PEREDOVY OPYT PROKHODKI SHIREKA BRIGADY K. YA. VOROSHILOVA (SHAKETA "ZEMINKA" TRESTA PROKOP'EVSKUGOL' KOMBAYNA KUZBASSUGOL'). G. E. PUZYREV. From the series "Experiences of Innovators". USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1957
- (9) Experiences of the Working brigade of N. I. IVANTSOV and G. S. GRIGOR'EV (OPYT PROKHODCHESKIKH BRIGAD N. I. IVANTSOVA I G. S. GRIGOR'EVA). A. G. CHURCH. USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956
- (10) Combine K-26 (Coal Mining Machine) (KOMBAYN K-26). USSR Ministry of the Coal Industry, UGLETEKHIZDAT, Moscow, 1956

CLASSIFICATION

**UNCLASSIFIED**  
UNCLASSIFIED

STAT

**Page Denied**

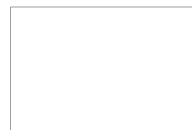


МИНИСТЕРСТВО  
УГОЛЬНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
С С С Р

**ТЕХНИКА**

# ЛАМПОВОЕ ХОЗЯЙСТВО УГОЛЬНЫХ ШАХТ

В. И. Л. И.



STAT

УГЛЕТЕХИЗДАТ · 1957

STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

СЕРИЯ МЕХАНИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ГОРНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

*ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА*

## ЛАМПОВОЕ ХОЗЯЙСТВО УГОЛЬНЫХ ШАХТ

УГЛЕТЕХИЗДАТ  
Москва — 1957

За последние годы в зарубежных странах отмечался прогресс в области осветительной техники для угольных шахт. Этот прогресс охватывает различные стороны осветительной техники, и, в частности, касается лампового хозяйства шахты.

Достижения в области систем ламповых, конструкций головных светильников и т. д. представляют несомненный интерес для работников угольной промышленности СССР. Многие из приведенного ниже могут быть использованы и в нашей практике.

Обзор составлен бывшими сотрудниками Донецкого научно-исследовательского угольного института МНП СССР Ю. М. Рыбасом и В. П. Завертеевым.

## СИСТЕМЫ ЛАМПОВЫХ И ИХ РАЗВИТИЕ

До возникновения системы самообслуживания за границей широко применялись ламповые с выдачей и приемом светильников через окна (эта система еще широко применяется за границей и теперь). Такие же ламповые применяются и на угольных шахтах Советского Союза. Для удобства мы будем называть эти ламповые с обслуживаемым приемом и выдачей.

Устройство ламповых с обслуживаемым приемом и выдачей общеизвестно. Ограничимся лишь некоторыми данными, дающими представление о насыщенности таких ламповых людьми, выполняющими большое количество ручных работ. Так, например, в ламповой шахты «Мэйверс Мэйни» (Англия) было занято в сутки до 20 квалифицированных рабочих, которые обрабатывали вручную до 2500 ручных и других типов светильников. Следовательно, на одного рабочего ламповой приходилось до 120 светильников.

В ламповой шахты № 13-бис треста Советскуголь, являющейся характерной для угольной Донбасса, один рабочий ламповой обрабатывал до 75 светильников различных типов.

Более высокие показатели в ламповой шахты «Мэйверс Мэйни» по сравнению с ламповой шахты № 13-бис могут быть объяснены тем, что в Англии применялась более совершенная конструкция светильников, которая позволяла создать и более совершенную организацию труда в ламповой.

Самообслуживаемые ламповые появились сравнительно недавно. Они нашли широкое распространение в Западной Европе. Такие ламповые подразделяются на две группы:

- а) ламповые с самообслуживаемым приемом и выдачей;
  - б) ламповые с самообслуживаемой зарядкой.
- Для системы с самообслуживаемой зарядкой большей частью применяются свинцово-кислотные светильники. Главное преимущество этой системы заключается в освобождении персонала ламповой от выполнения неквалифицированной работы, этим самым предоставляя ему больше времени на ремонт и уход за светильниками.

Эта система хотя и имеет преимущества, однако не может быть полностью применена к щелочным светильникам.

Щелочные светильники могут быть использованы при системе с самообслуживаемым приемом и выдачей. Преимущество этой

система состоит в том, что у каждого светильника крышка снимается каждый день, чем облегчается их осмотр и обработка. Ниже приводится краткое описание обеих групп ламповых с самообслуживанием.

#### Ламповые с самообслуживаемым приемом и выдачей светильников

##### Ламповая шахта «Грейт Маунтин»

Шахта «Грейт Маунтин» (Англия) вступила в эксплуатацию в 1887 г. Она работает в три смены: две добычных и одна ремонтная.

В каждую добычную смену работает 400 человек, которые перевозятся по наклонному стволу с помощью больших вагонеток, вмещающих до 100 человек. Это вызвало необходимость в бюдж-

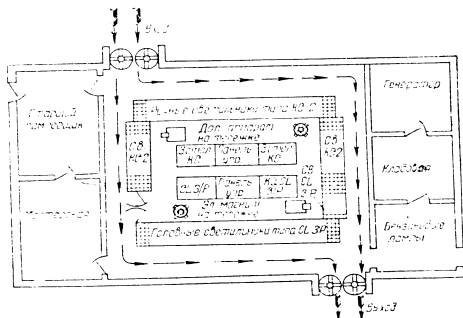


Рис. 1. План ламповой шахты «Грейт Маунтин» (Англия)

ром обслуживания шахтеров в ламповой. Ввиду этого ламповая со старой системой выдачи через окно была переоборудована на систему самообслуживаемых столов «Конкордия».

План ламповой показан на рис. 1. В новой ламповой стала расположены четырехугольные с островком внутри, на которых производится все операции по обработке светильников. Верхняя часть каждого стола состоит из запереванных горизонтальных класт для светильников. Кругом оставлены проходы для рабочих, направляющихся из шахты или в шахту. Ламповая

имеет два входа и выхода, оборудованных турникетами, вращающимися в одном направлении, что обеспечивает равномерное движение людей.

Таким образом, персонал ламповой совершенно отделен от потока рабочих, получающих или сдающих светильники, и имеет полную возможность наблюдать за ними. Специальные пружинные индикаторы показывают, какие светильники находятся в клетках: заряженные и готовые к работе или требующие зарядки.

Учет рабочих производится по жетонам. Для этого у выхода прикреплены номерная доска с крючками, на которую рабочий вешает жетон, или на работу, и снимает его после работы. Как

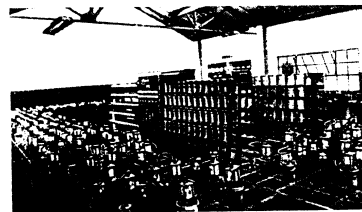


Рис. 2. Общий вид ламповой

видно на рис. 2, все оборудование расположено так, что рабочим ламповой приходится проходить небольшие расстояния для сбора светильников и установки их на зарядные столы.

Особенностью этой ламповой является устройство для зарядки батарей, которое позволяет подвешивать электроды к батареям, вместо того, чтобы носить светильники к должному столу, как раньше. Делавка производится шарниром из баков, установленных на свободно движущейся четырехколесной тележке.

Электромеханизм для открывания светильников также установлен на тележке, что, в свою очередь, сокращает однообразную ручную работу.

Ламповая укомплектована следующим оборудованием: 500 ручных светильников типа KG2, 225 газовых SL3 p и 12 ручных Handy II для административно-технического персонала. Установлены два зарядных стола с контрольными панелями для светильников KG2: один для светильников SL3 p, другой (специальный) на 72 батареи KG2 и 18 батарей SL3 p, а также стенной зарядный стол на 12 батарей Handy II.



Ламповая помещается в здании большой кубатуры с большими окнами, обеспечивающими хорошее естественное освещение. Для ночной работы установлено люминесцентное освещение.

Ламповая шахты «Грейт Маунтин» обслуживается в каждую смену двумя работниками и заведующим. Каждый работник прикреплен к определенному количеству светильников, за которое он отвечает. О каждом дефекте светильника шахтер сообщает заведующему ламповой, который передает светильник в ремонтную мастерскую. Периодически производятся и протоколируются фотометрические испытания светильников.

Насколько хорошо действует эта система, видно из того, что около 400 человек проходят через ламповую и ставят свои светильники в соответствующие клетки в течение 25 мин.

#### Ламповая шахты «Кроссхэнде»

Ламповая шахты «Кроссхэнде» устроена почти так же, как предыдущая ламповая, но имеет только один вход и один выход (рис. 3). Оборудование ее рассчитано на 526 ручных светильников KG2, 144 головных SL3/p и 30 ручных Handy II для технического персонала.

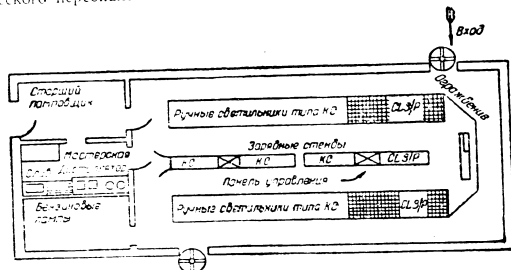


Рис. 3. План ламповой шахты «Кроссхэнде»

В ламповой установлены три зарядных стола для светильников типа KG2, рассчитанные каждый на 144 батареи (6 групп), с помещающимися между стенками панелями управления и один стол для светильников типа SL3/p на 6 групп или 160 батарей. Кроме того, имеется стенной зарядный станок на одну группу из 30 батарей типа Handy II. Ламповая имеет хорошее дневное и искусственное освещение.

#### Ламповая шахты «Торн»

С целью сокращения числа работников ламповой, для уменьшения вероятности повреждений светильников при передаче их через окно и снижения стоимости ламповой на шахте была введена система самообслуживания. Ламповое хозяйство в новой ламповой состоит из 1000 модернизированных трехэлементных головных светильников типа NC113C (рис. 4), 1350 ручных светильников, 72 ручных светильника для ИТР, 192 бензиновых ламп и 142 светильника со вторичным зажиганием.

Схема ламповой изображена на рис. 5. Ламповая устроена так, что рабочие проходят через нее в обоих направлениях. При этом сокращается путь от надшахтного здания к бане и не создается никакого беспорядка или задержки. Такая система самообслуживания обеспечивает бесперебойное и быстрое получение и сдачу светильников рабочими в конце смены без ожидания у раздаточных окон.

Как видно из рис. 5, стеллажи с нумерованными гнездами для головных светильников (обозначение А), расположенные на расстоянии 1—2 м от наружной стены, образуют коридор, по которому проходят рабочие. Светильники закреплены за рабочими. При сдаче светильника рабочий зажимает головку в скобке на крышке светильника и ставит его фарой вперед, тем самым давая знать ламповщикам, находящимся по другую сторону, что светильник требует зарядки.

Работники ламповой размещаются между стеллажами А и Е (см. рис. 5). При помощи электромагнитов М ламповщики открывают разрядные светильники. Крышки с головками осматриваются и ставятся обратно в гнезда, а батареи устанавливаются на ближайший зарядный стол. Каждый зарядный стол рассчитан на 80 батарей типа NC113C, заряжаемых током 1,5 а в течение 9 час. Для того, чтобы в случае надобности производить зарядку одной батареи, на каждом зарядном столе имеется одна цепь с переносным проводом и добавочным сопротивлением.

Светильники собираются не раньше чем через час после зарядки, когда из отключенных батарей полностью прекратится



Рис. 4. Общий вид головной лампы типа NC113C

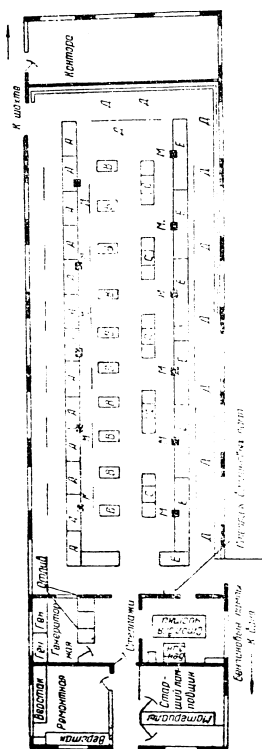


Рис. 5. План лампы лампы. Треть

газовыделение. Собранные светильники ламповик ставит в гнезда фарой вперед. Это указывает рабочим на то, что светильник заряжен и готов к работе. Кроме того, на каждом гнезде, обращенном в ламповую, смонтирован шарнирный указатель, который выдвигается вперед, когда заряженный светильник ставится ламповиком. Поэтому со стороны ламповой всегда видно какие светильники заряжены, а какие нет.

Заряженные ручные светильники размещаются на стеллажах *Д*. Рабочий, окончивший смену, ставит светильники на ближайший к их стеллажу верстак *Е*, где ламповик разбирает светильник. Батареи ставят для зарядки на ближайшие зарядные

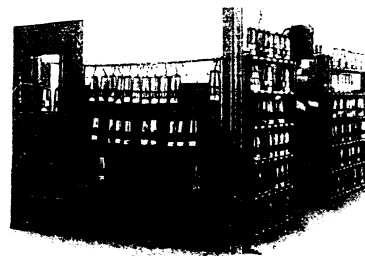


Рис. 6. Помещение для бензиновых ламп и ламповой

стоны; голонки светильников осматриваются и подвешиваются в местах хранения. После зарядки батарей светильники собираются.

Кроме электрических светильников, на шахте имеются бензиновые лампы. Рабочий, окончивший работу, вешает лампу на стеллаж, примыкающий к ламповой бензиновых ламп, как показано на рис. 5 и 6. Ламповики снимают их с этого стеллажа и подготавливают к выдаче на следующий день.

Каждый светильник имеет карточку, в которую заносятся данные о всех работах, ремонте и испытаниях. Голонные и ручные светильники доливаются один раз в неделю. Ламповая спланирована таким образом, что обслуживающий персонал во-время справляется с обработкой светильников, и рабочие затрачивают немного времени при получении и сдаче светильника. Стены, потолок и оборудование окрашены в яркие цвета, что придает

помещению привлекательный свежий вид. Штат ламповой состоит из двенадцати квалифицированных рабочих.

#### Ламповые с самообслуживаемой зарядкой светильников

##### Ламповая шахта «Кольвертон»

Старая ламповая с выдачей и приемом светильников через окна была заменена новой ламповой с самообслуживанием.

В ламповой имеются головные свинцово-кислотные аккумуляторные светильники типа CGL-1 и 12 ручных светильников типа CGH-1. Ручные светильники сконструированы на базе головного светильника CGL-1, причем крышки их и резервуары такие же, как и у головных, что упрощает обслуживание их при зарядке и замене запасных частей. Шесть ручных светильников типа CLH-1, установленных на зарядку, показаны на рис. 7.



Рис. 7. Зарядка ручных светильников в ламповой шахты «Кольвертон»

Зарядные столы загружаются светильниками с двух сторон, причем с каждой стороны имеется по 4 полки. На каждой из них может разместиться 14 светильников. Один стол приспособлен для установки на нем 112 светильников.

Для получения нужного зарядного тока напряжением 6 в на каждом столе установлен выпрямитель, сконструированный компанией «Сиг».

Выходное напряжение замеряется вольтметром постоянного тока. Выпрямители в ламповой расположены таким образом, что все шкалы вольтметров видны из центра помещения, что облегчает наблюдение за ними.

10

Электроэнергия к зарядным столам подводится от сети переменного тока напряжением 550 в к автоматическому выключателю, который установлен в комнате десятичной ламповой. От выключателя к зарядным столам кабели проложены в подземных трубопроводах.

Хотя зарядное напряжение небольшой величины и рабочему, соприкасающемуся с проводами под напряжением, не угрожает опасность, тем не менее должны быть приняты меры для предупреждения возможности их возникновения; все детали, находящиеся под напряжением, соответствующим образом изолированы.

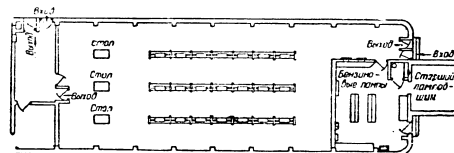


Рис. 8. План ламповой

Пружинящие контакты на зарядных столах обеспечивают надежное соединение со светильником. Для большей уверенности над каждым местом для светильника помещен амперметр, т. е. каждый рабочий, как правило, при постановке светильника на зарядку смотрит на шкалу амперметра. Кроме того, амперметр служит показателем состояния зарядки аккумулятора.

Помимо работы по обработке светильников, работники ламповой производят учет возвратившихся из шахты шахтеров.

Как видно из рис. 8, ламповая представляет собой прямоугольное помещение размером 11×20 м. В наружных стенах помещения расположены стеклянные окна с сетчатой арматурой, которые дают возможность использовать максимум дневного света. Для работы ночью предусмотрено искусственное освещение восемнадцатью люминесцентными лампами, соединенными в две группы так, чтобы в случае необходимости освещалось то место, где выполняется работа в данный момент.

Ламповая соединена с табельной и надшахтным зданием. Принятый на шахте учет рабочих представляет определенный интерес.

Покладывая дуплевою, шахтер сначала входит в коридор табельной. Здесь он снимает с доски свою табельную карточку, отмечает ее в табельных часах и подает через окно, где она хранится до его возвращения. Затем он входит в ламповую, берет со стеллажа свой светильник и, выходя в отдельную дверь, следует через подземный туннель.

3 ЗКАЗ 291

11

У каждого рабочего есть латунный номер, который он перед входом в клеть отдает рукоятчику. Последний все собранные номерки сдает в ламповую. В ламповой эти номерки сортируются, пересчитываются и регистрируются, после чего каждый номерок помещается в щель над местом на зарядном столе для зарядки аккумулятора, на котором обозначен тот же самый номер.

В конце смены шахтер входит в ламповую, ставит свой светильник на зарядку, забирает свой номер из щели на зарядном столе, затем снимает свою табельную карточку с доски, на которую табельщик повесил ее во время смены, и отмечает ее в табельных часах до того, как он отправится в душевую. Когда основная масса рабочих покинула ламповую, оставшиеся номерки на зарядных столах снимаются и вешаются на доску, находящуюся на видном месте с надписью «люди еще в шахте». Благодаря этому можно сразу увидеть количество номеров, а следовательно, и людей, находящихся еще в шахте, и в случае необходимости навести о них справки. Таким образом осуществляется три независимых учета — по табельной карточке, по спусковому номеру и по светильнику.

Во время выдачи светильников один из дежурных следит за непрерывным движением людей, беря на заметку все жалобы и предложения шахтеров в отношении работоспособности светильников. Для этого каждый ламповик имеет записную книжку. Записные книжки передаются ими ежедневно десятнику ламповой, который отмечает все поступившие жалобы и меры, принятые им для их устранения.

На каждый светильник заводятся специальная карточка, куда заносятся его характеристика, результаты поверочных испытаний и разные замечания.

Долівка аккумуляторов дистиллированной водой производится раз в неделю. Исходя из соображений целесообразности и большей оперативности, в каждую смену доливают по 100 светильников. Доливка облегчается применением специального доливочного аппарата компании «Сиг», показанного на рис. 9. Этот аппарат установлен на тележке и легко может быть перемещен к нужному зарядному столу. Утечек воды при доливке нет, так как аппарат дозирует количество воды, доливаемой в аккумулятор. Для доливки аккумулятора необходимо в передней части его специальным ключом отвинтить болт. В среднем за один час можно долить 70 аккумуляторов.

Дистиллированная вода для доливки аккумуляторов готовится в специальном кубе фирмы Мэнестри. Куб установлен в комнате для бензиновых ламп.

Для контроля светильника периодически производят измерения светового потока фотометром компании «Сиг», изображенного на рис. 10.

Каждый светильник ежемесячно проходит фотометрические испытания, причем они так же, как и доливка воды в аккумуля-

торы, производятся равномерно в течение месяца. Каждую смену практически испытывают по 50 светильников.

Каждый светильник, который показывает признаки глубокого разряда, помещают на отдельный зарядный стол.

Однако хорошие фотометрические показания сегодня не дают никакой гарантии, что данный светильник не выйдет из строя в шахте на следующий день. Поэтому, чтобы предостеречь светильник от выхода из строя, на шахте введена система регистрации, которая дает возможность быстро ликвидировать даже незначительные повреждения до аварийного положения.



Рис. 9. Доливка дистиллированной воды в батарею головного светильника



Рис. 10. Фотометрический контроль головного светильника в ламповой

Согласно этому, на каждый светильник заведена регистрационная карточка, форма которой показана на рис. 11.

В карточку заносятся произведенные испытания, замена деталей и прочие данные, в результате чего составляется полная картина состояния светильника.

В начале третьего года эксплуатации светильников средние фотометрические отсчеты составили 1,79 — цифра очень высокая если иметь в виду, что контрольная цифра 1,9.

Администрация шахты уделила должное внимание внутреннему виду ламповой, считая, что комфортабельная ламповая создает благоприятные условия работы для работников ламповой, что, в свою очередь, должно сказаться на улучшении ухода за светильниками. С этой целью нижняя часть стен окрашена серо-стальным цветом, верхняя — медным купоросом, а потолок — белым. Эти цвета хорошо гармонируют с полом, выложенным из

неглазурованных керамических плиток серого цвета. Как и все здания на поверхности, ламповая обогревается центральной системой водяного отопления.

Управление угольной промышленности (Восточно-Мидленский участок) район №5									
Регистрационная карточка светильника									
Светильник № 203 Тип СГЛ-1 начало эксплуатации 5 января 1953г									
Дата	Темп	Аккумулятор	Лампа	Регулятор	Проверка	Кабель	Резервуар	Зач. станция	Рез. лампа
27-1-53	1,8								
4-II-53	1,8								
11-III-53	1,8								
18-IV-53	1,8								

Рис. 11. Образец карточки учета состояния светильников в ламповой

#### Ламповая шахты «Мэнверс Мэйн»

На шахте «Мэнверс Мэйн» находились 12 лет в эксплуатации 1200 щелочных ручных светильников и 149 щелочных головных светильников. Всего в эксплуатации находилось 1349 светильников. Штат ламповой состоял из 20 человек, включая десятника ламповой, по пять человек в смену. Все светильники выдавались и принимались через окна.

Вследствие длительного пользования светильники были в таком состоянии, что эксплуатировать их было чрезвычайно трудно. Кроме того, на шахте был отделный ствол для спуска и подъема людей, поэтому у окон, особенно в начале смены, выстраивались очереди шахтеров. После опроса шахтеров, было решено заменить все щелочные светильники на свинцово-кислотные головные светильники типа Seag CgLI и переоборудовать ламповую.

Новая ламповая изображена на рис. 12. Ламповое хозяйство состоит из 2300 головных светильников, 12 светильников для ИТР и комплекта бензиновых ламп, как индикаторов газа. В ламповой установлено три ряда зарядных столов по семь в ряду.

После реконструкции ламповой штат уменьшен до 11 человек, который выполняет все необходимые работы.

Долівка батарей дистиллированной водой производится раз в неделю с помощью специального аппарата.

Ремонт светильников регистрируется в специальной карточке, которая показывает все изменения и фотометрические испытания после ремонта, производимые в сферическом фотометре типа Leag.

В случае, если батарея выйдет из строя раньше шести месяцев, она бесплатно заменяется новой, а если позже шести месяцев, то уплачивается стоимость батареи пропорционально оставшимся месяцам из расчета 18 месячного срока эксплуатации.

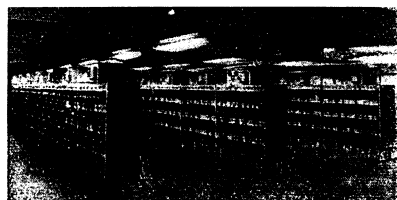


Рис. 12. Общий вид ламповой шахты «Мэнверс Мэйн»

На рис. 13 показан план ламповой. Главное помещение ламповой освещено девятнадцатью 80-ваттными люминесцентными лампами, хорошо проветривается и обогревается.

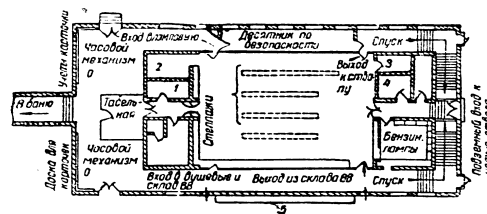


Рис. 13. План ламповой

Сравнивая описанные выше системы ламповых, можно сделать вывод, что за границей уделяется много внимания усовершенствованию ламповых с целью улучшения обслуживания шахтеров и удешевления эксплуатации лампового хозяйства.

В табл. 1 приведены сравнительные данные, показывающие, насколько удачно решены эти задачи.

Таблица 1

Тип ламповой	Наименование шахты или другие данные	Штат ламповой (включая слесарей), чел.	Количество светильников в ламповой, шт.	Пропускная способность ламповой, шт./час	Минимальная стоимость зарядных столов, светильников
Ламповая с обслуживаемым приемом и выдачей	Шахта № 13-бис треста Советскуголь (Донбасс)	36	2600	600	По количеству рабочих наиболее многолюдной смены
То же	Шахта „Мэн-шере Мэйи“ (Англия)	20	2550	То же	То же
Ламповая с самообслуживаемым приемом и выдачей	Шахта „Грейт Маунтин“ (Англия)	9	710	900	То же
Ламповая с самообслуживаемой зарядкой	Шахта „Мэн-шере Мэйи“ (Англия)	11	2300	2000	По количеству подземных рабочих

Из таблицы видно, что ламповые с самообслуживанием обеспечивают большую пропускную способность, что создает удобства для шахтеров. Количество работающих в таких ламповых сокращается по сравнению с ламповыми старого типа.

Примемка, выдача светильников, сортировка их и частичная транспортировка в самообслуживаемых ламповых отпадают. Но эти операции в ламповых отечественных шахт старого типа уходят до 40% рабочего времени ламповиков.

При самообслуживаемой зарядке количество ламповиков еще больше сокращается. Затраты на ламповые с самообслуживаемым приемом и выдачей могут быть несколько выше, чем для ламповых с обслуживаемым приемом и выдачей.

Что же касается ламповых с самообслуживаемой зарядкой, то они будут дороже за счет зарядных столов, количество которых должно быть рассчитано на две рабочие смены.

Произведенный ДонУГИ подсчет сравнительной стоимости ламповой с самообслуживаемой зарядкой и ламповой старого типа (производства завода «Свет шахтера») с тем же количеством светильников показывает, что первая в пять раз дороже второй.

Но так как сокращение обслуживающего персонала на 45% дает значительную экономию средств, то в конечном итоге ламповая с самообслуживаемой зарядкой экономически выгодна. Годовая экономия от применения такой ламповой составит до 50 тыс. руб. в год.

Наряду с положительными качествами самообслуживаемых ламповых имеются отрицательные стороны, которые в ряде случаев могут оказаться решающими.

Законодательство по безопасности работ в угольной промышленности СССР требует, чтобы осуществлялся также контроль за исправным состоянием светильника, которое имеет важное значение для безопасной работы в шахте. При системе самообслуживания этот вопрос решается неудовлетворительно. Следует также отметить, что система самообслуживания не вносит ничего нового в технологию ручных операций в ламповой. Разница заключается только в том, что целый ряд ручных операций выполняют сами шахтеры широким фронтом. Это дает положительные результаты в отношении увеличения пропускной способности и снижения эксплуатационных расходов.

Между тем, многие ручные работы в ламповой изнурительны, опасны и вредны для человека (должка электролита, сборка и разборка светильников и др.).

В Советском Союзе уделяется много внимания вопросам механизации и автоматизации работ. Это не могло не найти отражения и в работах по усовершенствованию ламповых.

Разработанная ДонУГИ автоматизированная ламповая для ручных светильников является принципиально более совершенной по сравнению с самообслуживаемыми ламповыми. В такой ламповой ламповик становится оператором, его труд значительно облегчается.

Принятое у нас направление находит свое отражение и в ламповых для годовых светильников.

Произведенное сравнение механизированной ламповой для ручных светильников с ламповой с самообслуживаемым приемом и выдачей (такая ламповая более пригодна для ручных светильников) показывает преимущества первой. В механизированной ламповой обеспечивается стабильный режим обработки светильников, большая производительность труда, отсутствуют тяжелые и трудоемкие ручные работы.

Наряду с такими ламповыми у нас могут найти применение ламповые с самообслуживанием, в которых основные работы механизированы, а прием и выдачу светильников производят сами шахтеры при помощи закрепленных индивидуальных ячеек-гнезд закрытого типа. Такие ламповые могут с успехом применяться на шахтах мелких и средних при количестве подземных рабочих до 700—800.

Внедрение станков по обработке светильников (см. ниже), разработанных ДонУГИ позволит практически проверить в наших условиях указанный выше вариант самообслуживаемой ламповой для ручных светильников.

Особо следует отметить хорошее искусственное освещение ламповых при помощи люминесцентных ламп. Мягкий, рассеян-

ный свет, пропускаемый этими лампами, создает много удобств для производительного труда в ламповой.

В ламповых наших шахт следует широко применять такое освещение.

Следующим не менее важным вопросом является отделка и окраска помещения ламповой. Хорошо отделанное помещение обязывает рабочих соблюдать чистоту и культуру обработки светильников.

Нам следует уделять значительно больше внимания ламповым, от хорошей работы которых в конечном счете зависит производительность труда.

#### ЛАМПОВОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЕГО РАЗВИТИЕ

С развитием новых систем ламповых отмечается также усовершенствование лампового хозяйства. Особенно много было сделано в области усовершенствования головных светильников, часть из которых была специально разработана для системы самообслуживания.

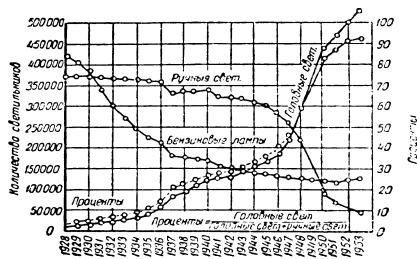


Рис. 14. График роста головных светильников в Англии

На рис. 14 приведены кривые, показывающие применение в Англии ручных и головных светильников за период с 1928 по 1953 гг. Из графика видно, что за период с 1930 по 1946 гг. ручные светильники неуклонно вытеснялись головными. С 1947 г. вытеснение ускорилось до такой степени, что к 1953 г. из всех аккумуляторных светильников, находившихся в эксплуатации, свыше 90% было головных.

Однако, несмотря на то, что головные светильники вытесняют ручные, все-таки следует отметить, что в эксплуатации имеется много таких условий, при которых ручные светильники являются

более предпочтительными (в условиях Донецкого бассейна имеют предпочтение ручные светильники). Поэтому те технические усовершенствования, которые могут быть применены к головным светильникам, следует также применить и к ручным, там, где это возможно.

Как видно из рис. 14, применение бензиновых ламп на протяжении последних шести-семи лет осталось почти постоянным. Эти лампы применяются исключительно для замера количества метана в шахте.

#### АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ ДЛЯ ШАХТНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Батарея является наиболее ответственным элементом шахтного ручного (головного) светильника. Она во многом определяет и конструкцию светильника.

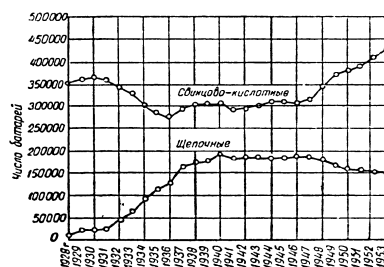


Рис. 15. График роста кислотных батарей для шахтных светильников в Англии

На рис. 15 изображен график применения кислотных и щелочных аккумуляторных батарей в Англии. С 1946 г. начался заметный рост применения кислотных аккумуляторов (+31%) и снижение применения щелочных аккумуляторов (-18%).

В Англии считают, что кислотные аккумуляторы имеют преимущества перед щелочными в части:

- а) большей пригодности их в самообслуживаемой системе;
- б) безопасности работы, поскольку применение кислотных аккумуляторов не сопровождается ожогами.

Как известно, ожоги, получающиеся в результате распыливания едкой щелочи, вызывают не только физическую боль, но и порчу одежды. Это считается серьезной проблемой и ей уделяется много внимания.

В течение последних лет конструкция щелочных аккумуляторов немного изменилась. Наиболее важным изменением было более широкое применение положительных пластин цилиндрической формы вместо плоских, которые применялись раньше.

Положительные пластины цилиндрической формы имеют то преимущество, что при наличии их удается получить большее

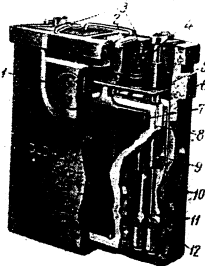


Рис. 16. Аккумуляторная батарея „Оддхем“:

1—пробка для заполнения батареи; 2—междуэлементные соединения; 3—вентиляционные отверстия; 4—резиновый клапан с устройством, предохраняющим от утечки электролита; 5—противокоррозионная пластина; 6—резервуар; 7—отрицательная пластина; 8—сепаратор; 9—трубчатая положительная пластина; 10—отрицательная пластина; 11—сенсор; 12—активная масса

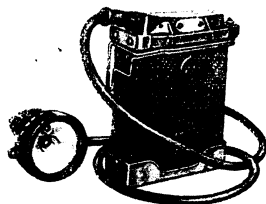


Рис. 17. Головной светильник „Оддхем“ в сборе

среднее разрядное напряжение и большую емкость при таком же размере элемента. В настоящее время металлические кожухи щелочных аккумуляторов обычно изготавливаются из нержавеющей стали, хотя имеются аккумуляторы, корпус которых изготавливается из пластмассы.

В Англии получили преимущественное распространение кислотные аккумуляторы. Устройство и конструкция такого аккумулятора показаны на рис. 16.

На рис. 17 показан общий вид головного светильника, применяемого в Англии для системы самообслуживаемой зарядки.

В других странах Запада (в том числе и США) широкое распространение получили щелочные аккумуляторные батареи. На рис. 18 показан образец светильника типа А7, в котором приме-

нена трехэлементная щелочная батарея с цилиндрическими положительными электродами.

Такой светильник приспособлен для системы самообслуживаемой зарядки, но в отличие от светильника, изображенного

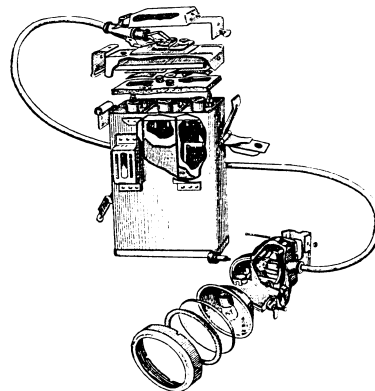


Рис. 18. Светильник типа А7

на рис. 17 он открывается прежде, чем шахтер ставит его на зарядный стол. Установка светильника типа А7 с открытой крышкой на зарядный стол показана на рис. 19.

Для ручных светильников широко применяются двухэлементные щелочные батареи напряжением 2,5 в.

В Советском Союзе хорошо известны ручные аккумуляторные светильники фирмы Фриман Вольф.

Несмотря на очевидные преимущества ручных светильников со щелочными батареями, в Англии все же разработаны ручные светильники с кислотными двухэлементными аккумуляторными батареями.

Батареи для различных типов светильников большей частью рассчитаны на 10—12 час. непрерывной работы; имеются батареи емкостью достаточной для непрерывной работы в течение 16 час.

Отечественные аккумуляторные батареи рассчитаны на непрерывное действие в течение 10—11 час.



Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в Англии рсс батарей для головных светильников значительно меньше, чем отечественных (1,0—1,1 кг). Это объясняется тем, что наша электропромышленность не выпускает новых аккумуляторных батарей, обладающих большей удельной емкостью.



Рис. 19. Ламповщик ставит светильник типа А7 на зарядный стол

У нас также не выпускаются батареи с разборными аккумуляторами для ручных светильников. Производство разборных аккумуляторов является неоглаженной задачей нашей электропромышленности.

Завод «Свет шахтера» разработал новый ручной светильник с разборным аккумулятором, но массовое производство его не налажено по указанной выше причине. Несмотря на это, мы еще не можем считать, что достигли в этой части желаемых успехов, так как лучший заграничный ручной светильник имеет больший коэффициент добротности, чем даже новый светильник завода «Свет шахтера». Ближайшие задачи состоят в том, чтобы электропромышленность совместно с химической создали аккумуляторные батареи с повышенной удельной емкостью и пластмассовые резервуары к ним. Только тогда угольная промышленность сможет получить хороший светильник, не уступающий лучшим заграничным образцам.

#### ЛАМПОЧКИ НАКАЛИВАНИЯ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Наряду с усовершенствованием аккумуляторных батарей улучшалась и конструкция лампочек накаливания.

В настоящее время в головных светильниках применяются малогабаритные лампочки с колбой диаметром 18 мм. Лампочки с колбами такого типа дают возможность делать головки меньше и легче по весу. Применение маленькой колбы вызывает также необходимость экономить редкий и дорогостоящий газ криптона, которым наполняются эти лампы.

Важным фактором, способствующим лучшему освещению шахт, является наполнение ламп криптоном. Так, лампа с криптоновым наполнением дает на 17% больше света по сравнению с такой же лампой, наполненной аргоном.

22

В 1946 г. в Англии только 2,71% ламп шахтных светильников были с криптоновым наполнением. В 1948 г. эта цифра увеличилась до 59,6%, а в 1954 г. она составляла около 90%.

Следующий шаг, который предприняли для увеличения светового потока ламп, был направлен в сторону уменьшения номинального срока их службы.

Срок службы для ламп ручных светильников был снижен с 500 до 250 час., а для ламп головных светильников — с 400 до 200. Опытным путем было установлено, что такой сниженный контрольный срок службы приблизительно равен 600-часовому сроку службы лампочки в шахте.

Такое несоответствие между контрольным сроком службы в шахте обуславливается тем фактором, что, когда лампа горит на испытательном стенде, напряжение поддерживается постоянно на максимальном уровне, тогда как в шахте напряжение аккумулятора непрерывно падает в продолжение всей смены. Таким образом, в шахтных условиях лампочка находится под максимальным напряжением только в начале смены. Кроме того, имеется падение напряжения в кабеле и предохранителе, что снижает напряжение в лампе. В результате применения ламп с криптоновым наполнением и снижения срока службы добиваются увеличения светоотдачи приблизительно на 30% при одной и той же потребляемой мощности.

Производство лампочек накаливания с криптоновым наполнением освоено в СССР. Такие лампочки выпускаются для напряжения 2,5 в и 3,75 в.

В табл. 2 приведены сравнительные данные о лампочках накаливания, выпускаемых за границей и в Советском Союзе.

Таблица 2

Страна	Тип лампочки	Номинальные значения			Средняя продолжительность службы, час.	Наполнение колбы лампы	Где применяются
		напряжение, в	ток, а	свето- ное по- ток, лм			
Англия	—	4,0	1,0	46,0	200	криптон	В головных светильниках
США	—	3,6	1,0	40,0	200	—	То же
СССР	Р <sub>2</sub>	3,75	1,0	40,0	75	—	То же
Германия	духон- тинные	3,75	0,75	28,0	75	—	В ручных светильниках
	—	2,5	1,5	26,0	300	—	То же
Германия СССР	—	2,5	1,75	42,0	300	—	В ручных и головных светильниках
	Р <sub>8</sub>	2,4	1,5	28,0	75	—	То же
СССР	Р <sub>11</sub>	2,4	1,5	26,0	300	—	В ручных светильниках
СССР	Р <sub>12</sub>	2,4	0,8	16,5	100	—	То же

23



торов в большой степени зависит от лампы, точно соответствующей данному рефлектору. Всякое отступление от расчетных размеров лампы, в особенности светового центра, может затруднить фокусировку пучка света. Наличие фокусирующего приспособления в головке или лампы с предварительным фокусированием устранило бы это затруднение. Нилучшим устройством для этого было бы миниатюрное устройство, дающее узкий пучок света, какое, например, применяется в автомобильных фарах.

В настоящее время у нилучших головок одна третья часть всего света, излучаемого лампой, теряется вследствие поглощения света рефлектором, стеклом и взаимотражением в самом защитном стекле. Однако все-таки в результате применения ламп с усовершенствованными головками добилась заметного увеличения общего светового потока, испускаемого головными светильниками. В табл. 3 приведены данные о современных зарубежных головных светильниках. Там же для сравнения приведены сведения о ручных светильниках.

Таблица 3

Тип светильника	Электролит	Напряже- ние бата- реи, в	Световой по- ток, лм лампы	Свети- ельни- ка, лм	Вес све- тильни- ка, кг	Кэффи- циент эффе- ктивности, лм
Головной светильник . . .	кислотный	4,0	46,0	23,9	2,3	10,1
•	щелочной	3,6	40,0	22,0	2,2	10,0
Ручной светильник . . .	кислотный	4,0	50,0	32,1	5,4	7,76
•	щелочной	2,5	42,0	23,9	4,0	6,0

Однако это усовершенствование достигнуто только за счет увеличения яркости источника, усугубляя в связи с этим проблему «блескости». В настоящее время все усилия направляются для решения этой проблемы, которая ухудшается из-за применения еще более ярких ламп. Уменьшения нежелательного действия яркости можно добиться созданием частично матовой поверхности на колбе лампы (такие лампы выпускает, например, фирма «Осрам»).

Вопрос о необходимости запасной лампы или нити накала в случае выхода из строя основной лампы продолжает оставаться за границей пока еще спорным. В настоящее время в употреблении имеются четыре типа головок:

- только лампа с одной нитью накала (запасная лампа или нить накала отсутствуют);
- основная лампа с одной нитью накала и отдельной запасной лампой небольшой мощности;

- лампа с двумя нитями накала, из которых одна небольшой мощности предназначена исключительно на случай аварии;
- лампа с двумя нитями накала, причем обе они одинаковые и предназначены для рабочего освещения.

В настоящее время большая часть находящихся в эксплуатации головных светильников имеет основную лампу и отдельную запасную небольшой мощности с выключателем на два положения: «включено» и «выключено».

В угольной промышленности СССР нашли применение лампочки накаливания с двумя нитями. Основная нить рассчитана на ток 1,0 а, вспомогательная — на 0,75 а.

Для ручных аккумуляторных светильников применяются лампочки с одной вертикальной нитью, рассчитанной на ток 1,5 а и 0,8 а.

Следует отметить, что разнообразие лампочек с различным расположением нитей накаливания не является удачным в эксплуатационных условиях. Принятое у нас в СССР направление практически себя оправдало.

Размеры лампочки накаливания для нашего головного светильника больше, чем за границей, и это привело к увеличению габаритов и веса головки (400 г). Лучшие образцы головок зарубежных светильников значительно легче отечественных (250—300 г). Поэтому необходимо проводить работы по усовершенствованию конструкции головки и уменьшению ее веса. Достигнутые у нас успехи в этом направлении пока недостаточны.

#### ЗАЩИТНЫЕ СТЕКЛА И КОЛПАЧКИ ДЛЯ СВЕТИЛЬНИКОВ

В головных светильниках применяются защитные стекла из пластмассы. Они обладают значительно большим сопротивлением удару по сравнению с силикатным стеклом такой же толщины.

Коэффициент светопередачи защитного стекла из пластмассы выше, чем силикатных стекол. Однако следует отметить, что пластмассовые стекла гораздо более подвержены царапинам, чем силикатные.

Ручные светильники снабжены защитными матированными колпачками из силикатного стекла. Матированные стекла снижают блескость, благодаря чему уменьшается яркость, и глаза утомляются в меньшей степени. В головных светильниках нашего производства защитные стекла изготавливаются также из прозрачной пластмассы. Опыт эксплуатации показал преимущества их перед силикатными стеклами. Благодаря тому, что пластмассовые стекла легко полируются, пониженная сопротивляемость царапанию не является большой помехой в эксплуатации.

Конструкция защитных колпачков для ручных светильников, выпускаемых заводом «Свет шахтера» (Харьков), мало чем отличается от лучших образцов зарубежных светильников.

### ЗАПИРАНИЕ ГОЛОВНЫХ И РУЧНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

В мировой практике широко применяются магнитные замки, с помощью которых аккумуляторный светильник запирается на время нахождения его у шахтера.

Это условие выполняется и в последних конструкциях головного светильника, который перед включением на зарядку не открывается.

В отечественной практике вопрос о заперении светильников решается более сложно. Светильник закрывается магнитным замком и одновременно проволоочной пломбой. Последнее настолько устарело, что несомненно должно быть немедленно отменено. Условием для этого служит надежная конструкция магнитных замков, применяемых в настоящее время в наших ручных и головных светильниках.

Следует отметить, что применяемые у нас магнитные замки значительно более надежны, чем в зарубежных образцах, где тем не менее нет дополнительного пломбирования.

### ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАМПОВЫХ

Применяемое вспомогательное оборудование за рубежом мало чем отличается от оборудования, выпускаемого заводами Главуглемаша.

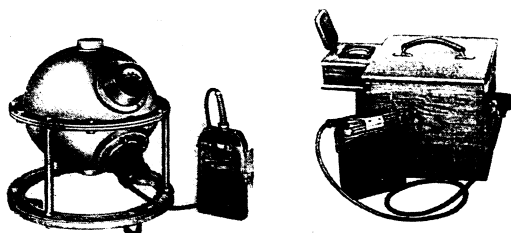


Рис. 22. Общий вид фотометров

Но имеется и такое оборудование, которое отсутствует в наших ламповых. Это фотометры (рис. 22), станки для доливки электролита, механизированные кладовые, передвижные электромагниты.

В зарубежной практике много внимания уделяется вопросам аккуратной доливки аккумуляторов. Созданные станки (рис. 23, а), специальные приспособления (рис. 23, б) обеспечивают дозированную доливку батарей головных светильников дистиллированной водой.

Паряду с этим применяется и сравнительно простой способ заполнения батарей дистиллированной водой (рис. 23, в).

Ручные светильники обрабатываются с помощью менее совершенного вспомогательного оборудования. Собственно, здесь не создано ничего нового.

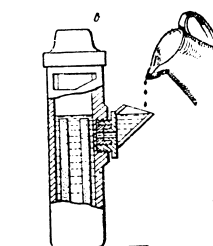
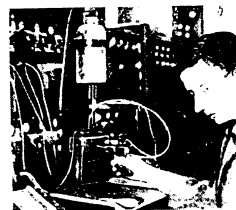
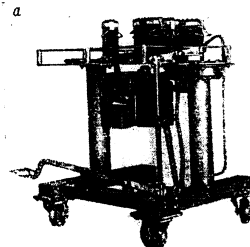


Рис. 23. Приспособления для доливки аккумуляторов:  
а — станки; б — специальные приспособления;  
в — pouring

по сравнению с тем, что было вынуждено зарубежными фирмами 10 лет тому назад.

Должка электролита производится при помощи аппарата, аналогичного отечественному аппарату типа АПА-1 производства завода «Свет шахтера». Отвинчивание и завинчивание пробок производится вручную. Во многих головных светильниках применяются ручные работы по открыванию батарей для доливки. Разборка и сборка ручных светильников производится вручную при помощи стационарных или передвижных электромагнитов.

Последние работы Донецкого научно-исследовательского угольного института в области создания вспомогательного оборудования позволяют механизировать основные процессы по обработке ручных светильников.

Ламповые для обслуживания готовых светильников у нас остались на довоенном уровне. Здесь особенно заметен контраст по сравнению с зарубежными ламповыми. Начатые ДонУГИ работы по разработке станков для таких ламповых позволят улучшить существующее положение, но они не смогут коренным образом изменить ламповое хозяйство с головными светильниками.

Наряду с механизацией работ в ламповых необходима разработка более совершенной конструкции головного светильника на базе новой аккумуляторной батареи.

#### ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЛАМПОВОЙ

В ряде стран Западной Европы нашли применение в ламповых угольных шахт специальные фотометры, измеряющие световой поток светильника.

Фотометр является ценным прибором, поскольку он дает возможность измерять увеличение силы света, достигнутого в результате хорошего ухода за светильниками, тогда как при отсутствии фотометра в ламповой это было вопросом чисто субъективной оценки.

Самым важным моментом в этом случае является то, что фотометр повышает интерес ламповика к работе и оценке своей задачи, от чего зависит качество ремонта и ухода за светильниками.

Основными требованиями к фотометру в ламповой являются простота, надежность и приемлемая точность показаний. В отношении простоты наличие фотоэлемента с запирающим слоем дает возможность вести работу по измерению к простейшим операциям, поскольку в таком фотометре полностью отсутствуют выключатели и другие органы управления.

Что касается надежности, то в принципе современный фотоэлемент с запирающим слоем отвечает этим требованиям, будучи соединен с соответствующим микроамперметром и интегрирующей камерой, необходимой для собирания всего пучка света, испускаемого головкой светильника.

Точность фотометра колеблется в пределах  $\pm 5\%$ , что считается удовлетворительным.

Опыт использования ряда фотометров, находящихся в употреблении в настоящее время, показывает, что они фактически выпускаются с такой степенью точности, причем сохраняют ее при нормальных условиях эксплуатации.

30

Фотометр, включающий в себя фотоэлемент и микроамперметр, применяется также для измерения направленной силы света в свечах ручных светильников.

В фотометре важно поддерживать устойчивость показаний. С этой целью фотометры периодически проверяются специальными организациями.

За последние годы в СССР были проведены работы по созданию и внедрению фотометров в ламповых угольных шахт. Первые образцы фотометров для ручных светильников были разработаны ДонУГИ в 1948 г. Позже ВУГИ разработал фотометр типа ФКП-1 для проверки головных светильников типа ЛСК. Однако распространения такие фотометры не получили.

Фотометрический контроль несомненно может оказаться полезным в работе ламповых.

#### ОБУЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ЛАМПОВЫХ

Этому вопросу уделяется больше внимания за границей, чем у нас. Там существует проверенное мнение, что поддержание светильников в хорошем состоянии в ламповых оправдывает содержание высококвалифицированного персонала.

Если светильники в продолжении всей их службы невозможно поддерживать на уровне новых, то должны быть предприняты меры для поддержания их к.п.д. насколько возможно выше. В связи с этим приобретает большое значение вопрос ухода и ремонта и связанная с этим необходимость в обучении персонала ламповой.

Современные заграничные светильники сконструированы с учетом того, чтобы они давали максимум освещенности при небольшом весе и обеспечивали безопасность.

Ошибки, допущенные при уходе и ремонте или неправильные операции во время, например, зарядки аккумуляторов, могут легко привести к ухудшению рабочей характеристики светильника.

Таким образом, высокий уровень ухода и ремонта требует наличия квалифицированного обслуживающего персонала ламповой.

В Англии, кроме специального обучения отдельных ламповиков на заводах, занимающихся изготовлением светильников, в 1946 г. была предпринята попытка обучения старших ламповиков в масштабах всей страны. С этой целью Министерство топлива и энергетики основало годичные курсы при Нантонском колледже. Эти курсы с тех пор работали с перерывом, но некоторые отделы Национального Управления каменноугольной промышленности приняли ряд мер по созданию благоприятных условий для учебы.

31

В ламповой старший ламповщик является ведущей фигурой. На него возлагается большая ответственность, в особенности в современных больших ламповых.

В некоторых странах (например, Западная Германия), применяется система обслуживания ламповых работниками фирмы, производящей оборудование и светильники. Это имеет то преимущество, что в ламповой работают квалифицированные люди, обеспечивающие высокое качество светильников.

К сожалению, в ламповых угольных шахт СССР персонал не всегда имеет достаточную квалификацию, что отрицательно сказывается на состоянии светильников. В нашей практике нет системы обучения персонала ламповых, недостаточно издается наглядных пособий (плакатов, инструкций и т. д.).

### ВЫВОДЫ

1. За рубежом уделяется большое внимание вопросам усовершенствования лампового хозяйства угольных шахт.

2. Созданные образцы светильников и вспомогательного оборудования в ряде случаев превосходят по своему качеству выпускаемые нашими заводами светильники и оборудование.

3. Наряду с обычными ламповыми за последние годы система самообслуживания в ламповых получила за границей сравнительно широкое распространение. Эта система получила два направления:

- а) самообслуживание приема и выдачи светильников;
- б) самообслуживание зарядки.

4. Система самообслуживаемой зарядки более пригодна для кислотных аккумуляторов, не требующих частой доливки электролита, вследствие незначительного газовыделения во время зарядки.

5. Щелочные батареи менее пригодны для системы самообслуживания и созданные светильники недостаточно совершенны для применения их самообслуживаемой зарядкой.

6. Система самообслуживания не изменяет технологии работ в ламповой. В то же время она имеет ряд преимуществ (широкий фронт обмена светильников, увеличение производительности и т. п.). Однако при этой системе остается не решенным вопрос о ликвидации ручных и небезопасных работ в ламповых.

7. Наличие фотометрического контроля в ламповых создает условия для качественного контроля светильников и улучшает условия работы шахтеров.

8. Ламповое хозяйство является сложным и ответственным звеном в работе угольной шахты и его состояние зависит от квалификации обслуживающего персонала. Поэтому затраты на содержание квалифицированного персонала себя оправдывают.

9. Несмотря на значительные успехи за рубежом в области развития лампового хозяйства, многие вопросы еще недостаточно

разрешены. Поэтому считают необходимым продолжать работы в следующих направлениях:

- а) предупреждение ожогов, вызываемых утечкой электролита;
- б) увеличение напряжения батарей готовых светильников;
- в) усовершенствование фокусирующего устройства в головках готовых светильников в соединении с зеркальными рефлекторами;
- г) увеличение к.п.д. оптической системы головки светильника;
- д) изменение светораспределения в светильниках и борьба с явлением «блескости».

10. Принятое в Советском Союзе направление усовершенствования лампового хозяйства является более совершенным и перспективным, так как оно основывается на внедрении самообслуживания ламповых с одновременной механизацией работ.

11. Преимущественное развитие головных светильников за рубежом вызвано более высокими их качествами перед ручными светильниками. Коэффициент добротности лучных образцов головных светильников больше (10,5), чем у ручных светильников (7,8). При этом необходимо иметь в виду, что головной светильник значительно легче и удобнее в работе на пластах средней и большой мощности.

12. Необходимо продолжать работы по определению области использования головных и ручных светильников, что несомненно позволит расширить область применения головных светильников в отечественной практике.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
Системы ламповых и их развитие . . . . .	3
Ламповые с самообслуживаемым приемом и выдачей светильников . . . . .	4
Ламповые с самообслуживаемой зарядкой светильников . . . . .	10
Ламповое хозяйство и его развитие . . . . .	18
Аккумуляторные батареи для шахтных светильников . . . . .	19
Лампочки накаливания для аккумуляторных светильников . . . . .	22
Головки и рефлекторы . . . . .	24
Защитные стекла и колпачки для светильников . . . . .	27
Защипание головок и ручных светильников . . . . .	28
Вспомогательное оборудование для ламповых . . . . .	—
Фотометрические измерения в ламповых . . . . .	30
Обучение работников ламповых . . . . .	31
Выводы . . . . .	32

Ламповое хозяйство угольных шахт  
Составили: Рибас Юрий Михайлович и Завертнев Владимир Иванович

Отв. редактор *М. В. Журавков*  
Техн. редактор *А. Савитов*

Корректор *Р. Я. Ускова*

Т-12045 Сдано в набор 5/IX 1956 г. Подп. в печ. 29/XII 1956 г. Формат 60х92 мм Объем 2,25  
печ. л. 1,99 уч.-изд. л. Тираж 5000 экз. Илл. Т.И. Изд. № 590 Бесплатно Зак. 2921

Типография № 5 Углетехиздата. Москва, Южно-портовый 1-й проезд, 17

31

**НОВЫЕ КНИГИ  
УГЛЕТЕХИЗДАТА**

**Зайцев А. П., Хейфиц С. Я.** Правила безопасности  
на зарубежных угольных шахтах.

Ц. 11 р.

**Кейе М.** Исследование цикла ударного бурения.

Ц. 2 р. 50 к.

**Стугарев А. С.** Практика разработки мощных пла-  
стов в Польше.

Ц. 3 р.

**Фрицше К.** Этажная разработка угольных место-  
рождений.

Ц. 6 р. 60 к.

КНИГИ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ В МАГАЗИНАХ КНИГО-  
ТОРГОВ.

*При отсутствии книг в местных книжных магазинах,  
заказы направляйте в республиканские, краевые  
и областные книготорги*



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

# СБОРНИК

ВЫПУСК 40

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.  
ВНЕДРЕННЫЕ НА ШАХТАХ  
СТАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

УГЛЕТЕХИЗДАТ . 1950

Центральный институт технической информации  
Министерства угольной промышленности СССР  
Москва, К-19, Восточный пер. 15/16  
Государственная библиотечная специальная литература  
по угольной промышленности УГЛЕТЕХИЗДАТ

STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

СБОРНИК  
ИЗОБРЕТЕНИЙ  
И  
РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИХ  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ

*Выпуск 40*

РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ  
ВНЕДРЕННЫЕ НА ШАХТАХ  
СТАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

УГЛЕТЕХИДАТ  
Москва 1956

В настоящее время в шахтах для соединения труб применяют сварочные аппараты, которые обеспечивают надежное соединение труб. Однако эти аппараты имеют ряд недостатков, которые приводят к значительной утечке воздуха и, следовательно, к снижению производительности отбойных молотков.

Одним из способов решения этой проблемы является применение клинового соединения труб. Этот способ был предложен Л. Н. Лысогором и Б. А. Геллером.

Л. Н. ЛЫСОГОР

## КЛИНОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ ВОЗДУХОПРОВОДА

Предложение Б. ГЕЛЛЕРА

Для соединения труб воздухопровода в лавах крутого падения обычно применялись только фланцы с болтами.

Такое соединение имело ряд существенных недостатков. Оно не обеспечивало необходимой плотности, что приводило к значительной утечке воздуха и, следовательно, к снижению производительности отбойных молотков.

В условиях крутого падения съёмные части (болты и гайки) терялись при переноске труб воздухопровода, что вызывало значительные простои и излишний расход металла.

Соединение и разъединение труб воздухопровода — весьма трудоемкий процесс. Переноска труб производится за каждым треном по мере подпитания забоя. На переноску 130 м воздухопровода затрачивается в среднем 3 чел. смены.

Токарь механического цеха шахты «Юный коммунар» треста Орджоникидзуголь Б. Геллер предложил способ клинового соединения труб воздухопровода.

Конструкция клинового соединения (рис. 1, а, б) состоит из двух клиньев 1 с овальными отверстиями 2, предназначенными для прохода труб со сжатым воздухом. К утолщенной части клина приварены хомуты 3 для клинкового захода клиньев. К концам труб, внутренний диаметр которых обычно составляет 50 мм, приварены фланцы 4 с кольцевой выточкой 5 на одном конце трубы и соответствующим кольцевым выступом 6 на другом конце.

Между фланцами прокладывается уплотняющее кольцо из клингерита.

Соединение труб производится в следующей последовательности: трубы подводятся одна к другой, затем клинья заводятся в хомуты, и легкими поочередными ударами молотка по утолщенным концам клиньев производится заклинивание и соединение.





Конструкцию этого прибора (рис. 4) предложил контер шахты № 8-а им. Сталина треста Калининуголь И. Я. Мусненко.

Масломер был изготовлен в мастерской этой шахты и там же были проведены производственные испытания.

В масломере находится камера сжатого воздуха — масломерная трубка диаметром 9 мм. — представляющая собой закрытый открытый баллон, в котором отчетливо виден уровень масла, и поэтому возможно измерять нарастание масла под давлением через определенные промежутки времени.

При помощи передвижной рамки с делениями определяется высота масла в трубочке.

Манометр на масломере предназначен для определения исправности лубрикатора и маслопровода.

При работе компрессора маслопровод отвинчивают от лубрикатора, а на штуцер маслопровода накручивают манометр. Затем поворачивают рукоятку лубрикатора до тех пор, пока манометр покажет давление выше рабочего; неисправный лубрикатор нужного давления не создает.

Убедившись в исправности лубрикатора, проворачивают рукоятку маслопровода, для чего открывают вентиль масломера на 180°, тем самым соединяя масломер с компрессором. При этом давление на манометре должно понижаться до предельного уровня. Понижение давления указывает на засоренность маслопровода. Если давление падает до нуля, нужно искать порывы маслопровода.

Убедившись в исправности лубрикатора и маслопровода, можно производить замер масла, поступающего по маслопроводу из лубрикатора. Для этого измерительная рамка ставится нулем против уровня масла в масломерной трубке, отмечают точное время и закрывается вентиль масломера. В этом случае уровень масла и давление на манометре должны повышаться.

Проведя замер через 5 минут и отметив по показателю уровень масла в масломерной трубке, можно высчитать, какое количество масла в граммах поступает с лубрикатора в час.

Нанесение уровня давления на масломерной рамке производится следующим образом. Пустая стеклянная трубка взвешивается на аналитических весах, затем наполняется компрессорным маслом при температуре 20° С. В трубке с полной длиной 240 мм и диаметром 9 мм вмещается 15 г масла, т. е. 1 г масла занимает 16 мм длины трубки. При градуировании рамки деления наносятся через 8 мм.

Для удобства пользования масломером деления нанесены в г/час, т. е. каждое порядковое число умножено на 12.

При замере масла приращение давления в трубке на 1,2 ат на условия замера поступающего масла не оказывает существенного влияния, так как масло подается плунжерными насосами, рассчитанными на давление в 50 ат.

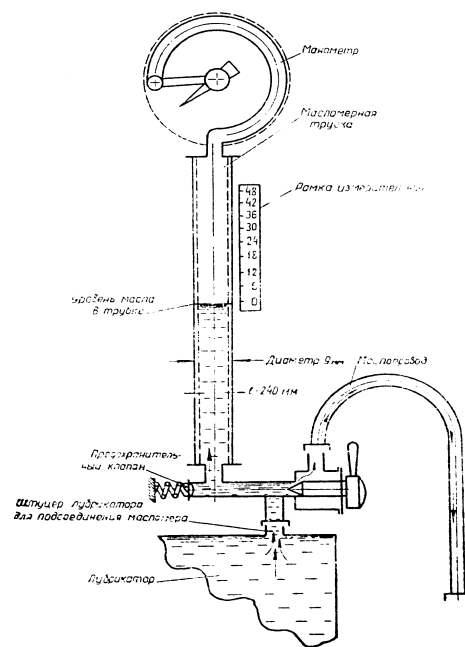


Рис. 4. Масломер для измерения расхода масла

Внедрение в производство масломеров увеличивает срок службы компрессоров, помогает содержать их в исправном состоянии и ликвидирует случаи образования взрывов на компрессорных станциях, так как заниженная подача масла дубликатом ранее приводила к уменьшению срока службы компрессоров, т. е. к их преждевременному износу, а завышенная подача масла — к образованию взрывов.

С. К. БУДАКВА

#### ЭЛЕКТРОСВЕРЛИЛЬНЫЙ СТАНОК С РАДИАЛЬНЫМ ПОВОРОТОМ ШПИНДЕЛЯ

Предложение А. М. ВЕДЯКИНА

Электрослесари шахтоуправления № 9 «Подземгаз» треста Калининуголь т. Ведякин предложил устройство электросверлильного станка с радиальным поворотом шпинделя.

Электросверлильный станок изготовлен на базе трехфазного электросверла типа И-29-А напряжением 220 в с электродвигателем мощностью 600 вт и вращением шпинделя 310 об/мин. Максимальный диаметр сверла — 23 мм.

Электросверло 1 (рис. 5) крепится к кронштейну 2, который перемещается по шлицу основного штока 3 вниз и вверх. Ручной рычаг 4 и ножной рычаг 5 служат для опускания вниз шпинделя электросверла 1.

Просверлив отверстие детали, опускают тот или другой рычаг, и электросверло под действием спиральной пружины 6 возвращается в исходное положение. Нажатием ручного или ножного рычага производится автоматическое включение электросверла с помощью трехфазного выключателя 7. При возвращении электросверла в верхнее положение отключение происходит автоматически.

Стол 8 перемещается по вертикали с кронштейном 9 на 100 мм. Стол вместе с кронштейном вращаются вокруг основного штока 3 на 360° и могут перемещаться вверх на 130 мм.

При отсоединении тяги ножного рычага электросверло со штоком и столом поворачивается в стакане 10 по окружности на 360°, что позволяет сверлить металлические детали высотой до 35 см.

При отсоединении основной части станка от станины 11 его можно легко установить в любом месте работы и сверлить металлические балки, угольники и другие детали различной длины.

10

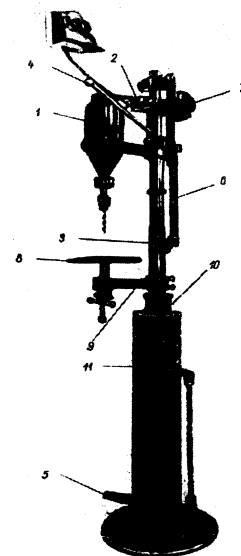


рис. 5. Электросверлильный станок с радиальным поворотом шпинделя

Это имеет большое значение в шахтных условиях, так как при наличии такого станка в электропечи можно сделать любые детали электрооборудования, что особенно важно при производстве внутришахтных ремонтов в тех шахтах, где нет подземных мастерских.

Станок удобен в работе, экономично расходует энергию.

В случае необходимости электросверлильный станок может быть отсоединен от станка и использован как ручное электро-сверло.

Электросверлильный станок с радиальным поворотом шпинделя внедрен в производство и дает хорошие показатели в работе.

В. А. СОКОЛОВ

#### ПЕРЕДЕЛКА НИЖНЕГО ПЕРЕХОДНОГО РЕШТАКА ПРИВОДНОЙ ГОЛОВКИ СКРЕБКОВОГО КОНВЕЙЕРА СКР-II

*Предложение К. ДАМОНА*

К числу усовершенствований скребкового конвейера СКР-II относится замена на конвейере решетки с малым сечением решетками с большим сечением. Однако малое сечение нижнего решета приводной головки при этом не изменяется. Поэтому было необходимо иметь в лапе для каждого конвейера резервный переходный решета. При выходе его из строя лампа шахты могло не оказаться, и лапа вынуждена была простаивать.

Слесарь шахты им. Горького треста Куйбышевуголь К. Дубограй предложил переделать нижний решета приводной головки — заменить часть решета с проушинами малого сечения куском решета большего сечения.

При переделке отрезается часть нижнего решета малого сечения и приваривается к нему часть решета большего сечения с проушинами, которые позволяют произвести соединение со стандартными решетками. Для этого используется часть старого решета с большими проушинами.

В зазоры, образующиеся при соединении решеток верхнего большего сечения и нижнего малого сечения, вставляются клинья, которые привариваются к последним.

На переделку нижнего решета приводной головки затрачивается 1,5—2 часа работы электросварщика.

На шахте им. Горького 6 приводных головок конвейеров СКР-II работают с переделанными нижними решетками. В те-

12

чение года не было ни одного случая выхода их из строя. Переделка нижних решеток приводной головки производится одновременно с очередным ремонтом ее механической части.

Понижение нижних переходных решеток, переделанных по этому способу, устраняет необходимость изготовления на шахтах нестандартных переходных решеток и переделки резервных переходных решеток вслед за забоем.

В результате внедрения предложения т. Дубограя ликвидированы простои ламп из-за отсутствия запасных переходных решеток. Опыт шахты им. Горького треста Куйбышевуголь может быть использован на других шахтах.

Л. И. ЛЫСОВ

#### ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЗАБОЙНИК

При ведении буровзрывных работ большое значение имеет качество внутренней забойки шпуров.

Забойка, имеющая плотное сцепление со стенками шпура, способствует максимальному использованию энергии ВВ для разрушения породы, повышает коэффициент использования шпура; плохое качество забойки ведет к перерасходу ВВ, к снижению эффективности взрыва и прорыву газов с высокой температурой и рудничную атмосферу, что может привести к взрыву угольной пыли или метана.

В последнее время при ведении горных работ наблюдается стремление механизировать процесс изготовления внутренней забойки. Так, например, на протяжении двух лет на шахтах комбината Интауголь применяются пневматические прессы, при помощи которых из смеси глины с песком изготавливают пыжи для забойки.

Пыжедельный пресс прост по устройству и может быть изготовлен в шахтной мастерской.

Применение пыжедельного прессы на шахтах комбината Интауголь повысило производительность труда рабочих при изготовлении забойки в 9—10 раз.

На этих прессах производится до 2000 пыжей в час. Однако пыжи, изготовленные на прессах, вручную закладывались в шпур. При погрузке в вагонетки на поверхность, доставке в лапу и разгрузке у забоев пыжи разрушались.

\* Техническая характеристика пыжедельного прессы и технология изготовления пыжей описаны в брошюре Б. С. Петрухина «Механизация изготовления забойки для взрывных работ», БТИ МУП СССР, 1946.

13



С целью механизации процесса забойки шпуров пыжами на шахте «Юный коммунар» треста Орджоникидзеуголь (Донбасс) были проведены испытания пневматического забойника конструкции МакНИИ, с помощью которого внутренняя забойка шпуров производится песком под действием сжатого воздуха.

Пневмозабойник (рис. 6) состоит из следующих основных частей: забойника 1, представляющего собой трубу диаметром

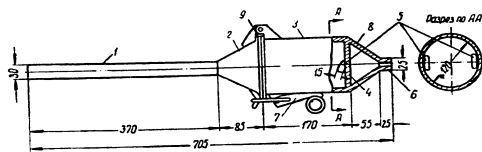


Рис. 6. Пневматический забойник

3 см и длиной 37 см, конусной крышки 2, цилиндра 3, днища 4 с двумя патрубками 5, шпунца 6, замка 7 и распределительного конуса 8. Между конусной крышкой и цилиндром находятся фланцы 9 с прокладкой.

После того как в шпур вводится заряд ВВ и небольшой глиняный пыж размером 5 см, в него вставляется труба пневмозабойника. К шпунцу подсоединяется гибкий шланг воздухопровода. Сжатый воздух, проходящий через изгибы патрубков в цилиндре, приобретает вихреобразное направление, и влажный песок, находящийся в цилиндре, улетает через забойник в шпур.

На шахте «Юный коммунар» треста Орджоникидзеуголь пневмозабойник впервые был применен в 1953 г. при производстве сотрясательного взрывания в забое штрека, проводимого по пласту «Рудный», на горизонте 476 м.

До применения пневмозабойника коэффициент использования шпуров был невысоким и составлял 0,4, а иногда 0,6. После взрывания шпуров оставались большие «стаканы», поэтому забойнику приходилось производить не зачистку забоя после взрывания, а дополнительную ручную отбойку. На пластах, подверженных внезапным выбросам, такая работа очень часто сопряжена с опасностью.

Первые опыты применения пневмозабойника с влажным песком дали хорошие результаты.

Коэффициент использования шпуров увеличился до 0,9, в отдельных случаях до 1; холостого взрывания не наблюдалось.

Если при применении ручной забойки на зарядание 10—12 шпуров затрачивалось 30—45 мин., то при работе с пневмозабойником на это уходило только 10—15 мин.

Высокий коэффициент использования шпуров, сокращение времени, затрачиваемого на их зарядание, — все это способствовало более быстрому продвижению забоя.

В 1954—1955 гг. пневмозабойка песком применялась на этой шахте на участках «Смоляниновский-запад» горизонта 476 м и ОКР в подготовительных забоях при зарядании шпуров по породе. При этом во всех случаях наблюдалось увеличение коэффициента использования шпуров. Взрываема порода дробилась мелко, без разбрасывания.

Высокое качество пневматической забойки подтвердили опыты применения ее для герметизации шпуров при замере давления метана, которые проводились МакНИИ в очистных и подготовительных забоях. В качестве материала для пневмозабойки был использован алебастр. Замер давления метана проводился в первом уступе на пласте «Тонкий». Пневмозабойка выдерживала давление газа до 15 ат. В этих же условиях ручная забойка может выдержать в среднем давление 3—5 ат. При вскрытии пласта «Юлевский» северным квершлагом на горизонте 596 м пневмозабойка выдерживала давление до 31 ат.

Пневмозабойник может быть использован также и для ослабления выработок. Для этого его цилиндр заполняется инертной пылью.

Пневмозабойник удобен в эксплуатации, простота конструкции дает возможность изготовлять его в шахтных механических мастерских.

Применение пневмозабойника МакНИИ для механизации работ по внутренней забойке шпуров способствует увеличению темпов проведения горных выработок, повышает безопасность ведения работ.

#### И. Л. КНЯЖЕВСКИЙ и В. А. НАГАЙЦЕВ СТАНОК ДЛЯ ЗАГИБАНИЯ ЗАВИТКА «БАРАНЧИКА» ПРИЦЕПНЫХ УСТРОЙСТВ БЕСКОНЕЧНОЙ ОТКАТКИ

Предложение В. А. НАГАЙЦЕВА, И. Л. КНЯЖЕВСКОГО,  
А. М. СТАТИЛКО, А. И. СТЕЦЕНКО

До настоящего времени загибание завитка «баранчика» производилось ручным способом. При таком изготовлении качество и прочность детали зависели от индивидуальных способностей и опыта рабочих. На производство этой операции затрачивалось значительное количество времени, при этом не всегда размеры изготовленных деталей соответствовали конфигурации «баранчика».

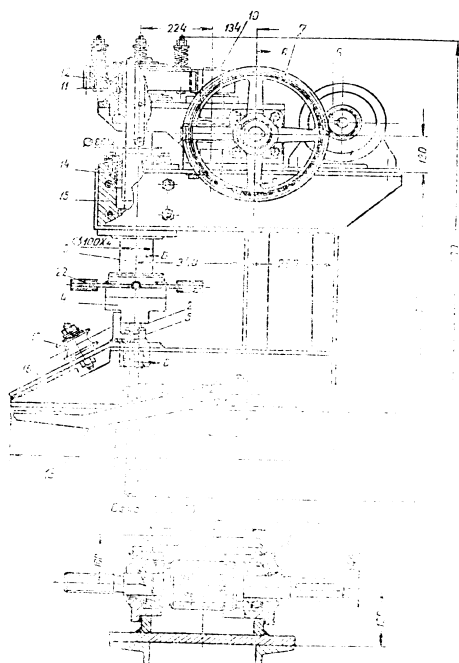


Рис. 1. Схема привода насоса «Беран-Вик»

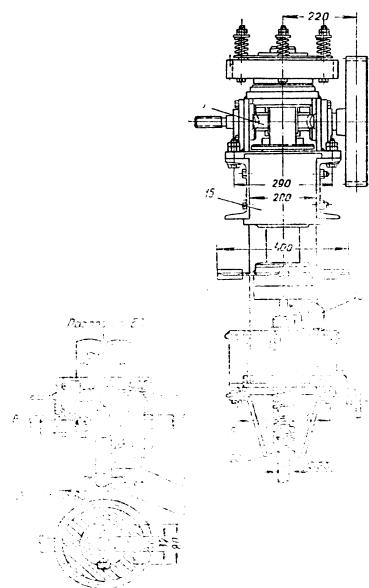


Рис. 2. Принципы устройства насоса безкапельным насосом

В результате этого шахты обеспечивались прицепными устройствами различного качества, что вызывало аварии на откатках с бесконечным канатом.

Трудоемкость работ повышала стоимость изготовления прицепных устройств, а следовательно, и себестоимость тонны угля.

В целях сокращения трудоемкости работ, обеспечения соответствия размеров прицепных устройств техническим требованиям и повышения качества таких устройств электромеханическими мастерскими и рудоремонтными заводами в последнее время были разработаны конструкции станков для загибания завитков баранчика прицепных устройств бесконечной откатки.

Конструкция такого станка была предложена инженерно-техническими работниками треста Советскуголь и ЦЭММ — гг. Нагайцевым, Княжевским, Статилко, Стеценко.

Станки предложенной конструкции были изготовлены в ЦЭММ треста Советскуголь и на Рутченковском рудоремонтном заводе им. Хрущева.

Станок смонтирован на вертикальной раме 1 (рис. 7). Рабочим органом его является оправка 2, вокруг которой производится загибание завитка баранчика, и шпиндель 3, на нижнем конце которого смонтировано специальное захватывающее устройство — патрон 4 с кулачком 5.

Передача вращения от электродвигателя к шпинделю осуществляется через привод, который состоит из следующих зубчатых колес:

цилиндрических 6 и 7 ( $z=18$ ;  $z=84$ ;  $m=5$ );  
промежуточных червячных 8 и 9 ( $z=1$ ;  $z=30$ ;  $m=6$ );  
цилиндрических 10 и 11 ( $z=16$ ;  $z=40$ ;  $m=8$ ).

Зубчатое колесо 11, свободно сидящее на конусе 12 шпинделя 3, является предохранительным устройством в случае перегруза станка или несвоевременного его выключения, так как ход шпинделя ограничен упорами 13.

Шпиндель, кроме вращательного, имеет поступательное движение по своей оси: ход движения равен шагу завитка баранчика. Движение шпинделю сообщается гайкой 14, жестко сидящей в бобине 15, которая находится в зацеплении со шпинделем.

В нижней части станка укрепляется на станине наклонная плита 16, на которой установлен опорный ролик 17. На горизонтальной части этой плиты по оси шпинделя, в гнезде, находится съемная втулка, размеры которой соответствуют диаметру оправки.

Оправка состоит из двух частей, соединенных между собой гайкой с бортом, на который с верхней стороны опирается рычаг 18 и с нижней — пружина 19. Другим концом пружина опирается на кронштейн 20 и постоянно удерживает оправку, прижимая ее к шпинделю.

18

На валике 21 укреплен рычаг, на конец которого насажена педаль.

Станок работает от электродвигателя типа МА мощностью 2,8 квт, 1450 об/мин; общее передаточное отношение — 1:350. Число оборотов шпинделя в минуту — 4.

Заготовка, нагретая до температуры ковки, конусным концом заводится в углубление торцевой части шпинделя и зажимается кулачком 5 с помощью штурвала 22.

После пуска электродвигателя станка закрепленный конец заготовки, увлекаемый шпинделем, обвивается вокруг оправки, обвивая спираль с соответствующим шагом.

Изогнутая заготовка освобождается путем поворота штурвала. При нажатии педали оправка утопает и баранчик полностью освобождается.

Процесс загибания завитка осуществляется за один оборот шпинделя. Загибание одной заготовки машинным способом составляет 15 сек. Продолжительность гибочной операции с учетом подготовительного времени, необходимого для закрепления нагретой заготовки в захватывающем устройстве станка, не превышает 30 сек. Применение станка гарантирует соответствие размеров изготовляемых баранчиков заготовкам, а также обеспечивает необходимую чистоту поверхности баранчика и чистоту прилегания внутренней поверхности его заготовки к поверхности оправки по всей длине окружности и в соответствии с техническими требованиями и требованиями Правил безопасности.

При работе станка применяются следующие оправки: червячные, конические, цилиндрические. При работе станка можно изготавливать прицепные устройства нескольких диаметров в соответствии с необходимыми диаметрами канатов.

Перестройка станка для загибания баранчиков другого размера выполняется в течение 8–12 мин.

Применение станка для загибания завитка баранчика прицепных устройств бесконечной откатки позволило снизить трудоемкость работ, уменьшить затраты физического труда рабочих и высвободить одного рабочего.

При беспрерывном нагреве заготовок для загибания производительность станка, обслуживаемого одним рабочим, составляет не менее 500 баранчиков в смену, что в три раза больше, чем при ручном способе двумя рабочими в смену изготавливается не более 150 шт.



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

В. В. ФЛОРОВ

**ПУТИ СНИЖЕНИЯ  
ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ  
НА ШАХТАХ ТРЕСТА КОПЕЙСКУГОЛЬ  
КОМБИНАТА ЧЕЛЯБИНСКУГОЛЬ**



Центральный институт геологической информации Министерства угольной промышленности СССР, Москва, К-15, Бетонный пер., 13/15

Государственное научное издательство литературы по угольной промышленности  
УГЛЕПРОМЛIT

STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

---

*В. В. ФЛОРОВ*

ПУТИ СНИЖЕНИЯ  
ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ  
НА ШАХТАХ ТРЕСТА КОПЕЙСКУГОЛЬ  
КОМБИНАТА ЧЕЛЯБИНСКУГОЛЬ

УГЛЕТЕХИЗДАТ  
Москва 1956

Производительность труда рабочих угольной промышленности за пятую пятилетку возросла на 25,6%.

Директивы XX съезда КПСС определяли рост производительности труда в промышленности Советского Союза на 1956—1960 гг. не менее, чем на 50%. За счет повышения производительности труда в шестой пятилетке должно быть получено более 80% прироста промышленной продукции.

Добыча угля в 1960 г. по сравнению с 1955 г. должна возрасти не менее, чем на 52%, в том числе на 35% за счет лучшей организации производства и использования имеющихся производственных мощностей.

Для решения этой задачи необходимо изучать опыт работы отдельных бассейнов, трестов и шахт, добившихся в пятой пятилетке более значительных результатов по росту производительности труда, чем в целом угольная промышленность страны. Распространение этого опыта во всех угольных районах ускорит дальнейший рост производительности труда.

На шахтах треста Кедейскуголь комбината Челябинскуголь месячная производительность труда рабочих по добыче выросла в 1955 г. по сравнению с 1950 г. на 44,0% и превзошла уровень производительности труда 1940 г. на 17%. В первом полугодии 1956 г. месячная производительность труда рабочих по добыче угля продолжала увеличиваться и достигла 47,1 т, что на 55,4% выше, чем в 1950 г. и на 25,3% выше, чем в 1940 г.

По сравнению с 1950 г. в тресте произошли следующие основные изменения.

Количество шахт, объединенных трестом, увеличилось с 19 в 1950 г. до 22 в 1955 г., а добыча на одну шахту увеличилась на 24%. В целом по тресту добыча за этот период повысилась на 42,3%.

Проектная мощность шахт в 1950 г. была освоена в целом по тресту на 83%, а в первом полугодии 1956 г. на 117,2%. При этом количество шахт, не освоивших свои проектные мощности уменьшилось с 14 в 1950 г. до 6 в первом полугодии 1956 г. Количество добычных участков увеличилось с 61 до 64. Среднесуточная добыча с одного участка выросла с 224 т до 300 т, или на 38,5%. Число сбитых забоев, приходящихся на одну шахту сократилось с 4,9 т в 1950 г. до 4,2 в I полугодии 1956 г.

Протяженность поддерживаемых выработок возросла со 110 км в начале пятилетки до 160 км в 1955 г. Годовой объем проходжения подготовительных выработок вырос за пятое пятилетие со 109 до 127 км. Добыча угля с каждого метра проходки при этом сократилась с 4,67 до 3,85 т, или на 17,5%.

Из сказанного выше следует, что существенной концентрации горных работ за анализируемый период не произошло. Значительный рост производительности труда в 1955 г. по сравнению с 1950 г. (на 55,4%) был обеспечен в основном другими мероприятиями — переводом шахт на прерывный режим работы, осуществлением реконструкции шахт, которая при непрерывной рабочей неделе была невозможной, и проведением целого ряда технических и организационных мероприятий, не связанных непосредственно с режимом работы шахт.

Все эти меры, осуществленные после перевода шахт на прерывный режим работы, улучшили состояние шахт и обеспечили значительное уменьшение трудоемкости на 1000 т добычи угля по основным рабочим процессам (табл. 1).

Таблица 1

Периоды	Затрачено чел.-смен (выходов) на 1000 т добытого угля				
	на очистных работах	на подготовительных работах	на прочих подземных работах	на поверхности	всего по добыче угля
1950 г. . . . .	320	102	174	165	761
1955 г. . . . .	225	61	110	126	522
1 полугодие 1956 г. . . . .	214	56	103	112	485
1955 г. в % к 1950 г. . . . .	70,5	59,7	63,2	76,4	68,7
1 полугодие 1956 г. в % к 1950 г. . . . .	66,9	54,8	59,2	67,8	63,7

Из данных табл. 1 видно, что снижение трудоемкости достигнуто по всем основным рабочим процессам. Наибольшее снижение трудоемкости достигнуто на проведении подготовительных выработок и на прочих подземных работах. Трудоемкость работ, определенная отношением списочного состава рабочих на 1000 т суточной добычи, как это принято в отчетности Министерства угольной промышленности СССР, изменилась по тем же периодам следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Периоды	На очистных работах	На подготовительных работах	На прочих подземных работах	На поверхности	Всего по добыче угля
1950 г. . . . .	428	137	212	208	985
1955 г. . . . .	298	82	136	163	679
1955 г. в % к 1950 г. . . . .	69,5	59,8	64,2	78,4	69,0

Количество рабочих, приходящихся в среднем на одну шахту, в 1955 г. уменьшилось по отношению к 1950 г. на очистных работах на 14,5%, на подготовительных — 26,8%, на прочих подземных работах — 13,9%, рабочих на поверхности на 4,0%. Численность рабочих по добыче угля на одну шахту за тот же период уменьшилась на 13,8%.

Уменьшению трудоемкости и росту производительности труда на шахтах треста Копейскуголь способствовали следующие технические и организационные мероприятия, проведенные трестом и отдельными шахтами за период с 1950 по 1955 г. по основным рабочим процессам.

#### ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ

Трудоемкость работ в очистных забоях за пятилетие уменьшилась с 320 до 225 чел.-смен, или на 29,5% на 1000 т добытого угля.

Число машинистов врубовых машин и их помощников по тресту сократилось со 170 до 132.

Производительность на выход машинистов врубовых машин и их помощников повысилась с 47,3 до 55,3 м<sup>2</sup> подрубленной площади, или на 17%.

Повышению производительности труда и снижению трудоемкости способствовало внедрение на шахтах треста врубовых машин со двоянным баром (за пятилетие их было внедрено 47 шт.).

Врубовыми машинами со двоянным баром в 1955 г. подрублено 64% всей площади пласта. С применением на шахтах двухбаровых машин улучшилось качество вруба, так как зарубная шель стала в два раза выше в связи с чем повысилась производительность труда навалототбойщиков, уменьшился объем буровзрывных работ в очистных забоях. Трудоемкость машинной зарубки на 1000 т добычи угля сократилась с 8,4 чел.-смен в 1950 г. до 4,9 чел.-смен в 1955 г.

Число бурильщиков сократилось с 83 до 64. Производительность бурильщиков на выход увеличилась со 125 до 157 шпурометров, а количество шпурометров на 1000 т добытого угля сократилось с 600 до 456 м за счет внедрения врубовых машин со двоянным баром. За счет смены шестерен в редукторе электросверла было увеличено число оборотов шпинделя с 240 до 500 в минуту, в два раза уменьшен шаг спирали буровых штанг, что увеличило производительность электросверла и улучшило удаление штыба из шпуров. Эти мероприятия дали возможность уменьшить затраты труда бурильщиков в очистных забоях с 4,8 до 2,7 чел.-смен на 1000 т добытого угля.

Помимо двухбаровых врубовых машин на шахтах треста Копейскуголь в 1955 г. работало 11 комбайнов «Донбасс», при помощи которых добыто 13,2% угля.



**Трудоемкость добычи угля в очистных забоях, оборудованных комбайнами**, в 1955 г. составила 176 чел.-смен (без управления кровлей) против 225 чел.-смен на 1000 т угля, добытого при помощи врубовых машин. Внедрение комбайнов снизило трудоемкость очистных работ в целом на 50 160 чел.-смен в год или по 5,6 чел.-смен на 1000 т добытого угля.

**Трудоемкость работ по навалке угля в очистных забоях с выемкой угля при помощи врубовой машины и буро-взрывных работ** уменьшилась с 129 чел.-смен в 1950 г. до 89 чел.-смен в 1955 г., то-есть на 31%.

Уменьшение трудоемкости навалки произошло в результате проведения ряда организационно-технических мероприятий, к числу которых, в первую очередь, относятся следующие.

Сокращение потерь времени из-за несвоевременной подачи порожняка под лавы с 44 до 13 мин. в смену. Это достигнуто благодаря созданию под каждой лавой, бремсбергом, уклоном разминовок, вмещающих не менее двух составов шахтных ваго-неток, механизации всех погрузочных пунктов маневровыми лебедками типа МЭЛ-4,5 с дистанционным управлением.

Увеличение емкости околоствольных дворов на большинстве шахт. Увеличен парк шахтных вагоночек, а на 4 шахтах увели-чена емкость вагоночек на 27% за счет наращивания высоты бортов.

Значительно увеличена оборачиваемость вагоночек за счет ускорения разгрузки их путем механизации опрокидывателей и оборудования террикончиков саморазгружающимися скипами на всех шахтах. Замена рельсов легкого типа на 60% подземных путей в основных штреках и околоствольных дворах рельсами тяжелого типа. Подведение под рельсы щебеночного балласта. Упорядочение планово-предупредительного осмотра и ремонта электропозов и вагоночек. Замена четвертой части легких электропозов электропозами тяжелого типа Ю-10-900 и Ю-10-600.

На 5 шахтах треста введена СЦБ.

Уменьшены потери времени из-за аварий и неполадок в ра-боте доставочных механизмов (конвейеров) с 46 мин. в 1950 г. до 33 мин. в смену в 1955 г.

Это достигнуто за счет улучшения планово-предупредитель-ного осмотра, ремонта и замены конвейеров благодаря переходу почти всех шахт треста на прерывную рабочую неделю и замены в 1950 г. 27% качающихся конвейеров на скребковые типа СКР-11.

Значительно улучшена работа 102 конвейеров с большой на-грузкой, на которых установлены электродвигатели повышенной мощности 13, 16 и 21 квт вместо 11 квт. На 28 конвейерах уста-новлены приводные головки вместо натяжных. Это позволило, с одной стороны, удлинить конвейерный став с 50—70 до 120 м, а с другой стороны, повысить надежность и бесперебойность ра-боты конвейеров, так как при этом нагрузка на рабочую и холо-

стую ветви скребковой цепи уравновешивалась, и уменьшалась возможность порыва цепи конвейера.

Уменьшены потери времени из-за несвоевременной подготовки очистных забоев к работе с 41 мин. в смену в 1950 г. до 21 мин. в 1955 г. Это было достигнуто путем упорядочения в 60% очист-ных забоев пневматического хозяйства — замены труб диаметром 50 мм главной воздухопроводной магистрали трубами диаметром 150—200 мм, капитального ремонта компрессоров, что позволило повысить рабочее давление на отбойных молотках с 1,5—2 до 3,5—4 ат. Улучшение использования отбойных молотков значи-тельно сократило буро-взрывные работы во всех забоях, обо-рудованных отбойными молотками. Перераспределение воздушной струи, уменьшило потери воздуха. Ликвидация последователь-ного проветривания и установка более мощных вентиляторов на 70% шахт позволила полностью изжить потери времени из-за несвоевременного проветривания лав после взрывных работ. На уменьшение потерь времени большое влияние оказало осущест-вление скоростной переноски конвейеров и совмещение работ по управлению кровлей (посадки) с переноской конвейеров, о чем более подробно будет изложено ниже.

Сокращение затрат времени навалотбойщиков на выполне-ние работы других профессий с 8 мин. в 1950 г. до 4 мин. в сме-ну в 1955 г.

Проведение указанных выше мероприятий дало возможность сократить потери рабочего времени навалотбойщиков из-за про-стоев с 30,5% в 1950 г. до 17,1% в 1955 г. и повысить произво-дительность труда навалотбойщика на выход с 7,4 т в 1950 г. до 9,6 т в 1955 г.

Применение на шахтах врубовых машин со двоянным баром, как это указывалось выше уменьшило объем отбойки и увели-чило отжим угля, в связи с чем производительность навалотбой-щиков на отбойных молотках на выход повысилась на 12—15%.

**Трудоемкость работ по управлению кровлей и переноске кон-вейеров и желобов** уменьшилась с 42,7 чел.-смен в 1950 г. до 28,7 чел.-смен в 1955 г. на 1000 т добытого угля, то-есть на 33%. Каких-либо новых технических средств или крупной механизации указанных работ за анализируемый период на шахтах не произ-водилось. Основное влияние на уменьшение трудоемкости ока-зали организационные мероприятия.

По почину переносчика конвейера шахты № 201 Валентина Баландина на шахтах треста с 1951 г. получила распространение скоростная переноска конвейеров. Сущность ее заключалась в строгой последовательности выполнения отдельных операций по переноске конвейеров. Звено переносчиков в составе трех человек производило переноску двух конвейеров СКР-11 общей длиной 120—140 м, в течение смены.

Работа по переноске конвейера осуществлялась следующим образом. Один из переносчиков занимался раскреплением, пере-



Перевод 26,5% лав с двухсменного режима по добыче угля на односменный.

Перевод лав на односменный режим позволил сократить количество бригад по добыче угля за счет их укрупнения с 221 в 1950 г. до 176 в I полугодии 1956 г.

Кроме того с каждой сокращенной бригадой высвобождены: вагонщик, электрослесарь, моторист, лесодоставщик и горный мастер.

Особенно наглядно эффективность этого мероприятия видна на примере работы шахты № 45, где в 1950 г. в 4 действующих лавах работало 8 бригад по добыче угля. В этом году среднесуточная добыча угля шахты составила 609 т, среднесуточная производительность труда рабочих по добыче — 41,2 т. В I полугодии 1956 г. на шахте № 45 все 4 действующие лавы работали по графику один цикл в сутки с одной добычной сменой. В результате среднесуточная добыча угля по шахте превысила 1500 т, среднесуточная производительность рабочих по добыче угля на этой шахте поднялась на 54% и составила в I полугодии 1956 г. 63,4 т, а себестоимость тонны добытого угля снизилась на 31%.

Укрупнение бригад по добыче угля в очистных забоях по примеру шахты № 45 является весьма прогрессивным и может быть одним из основных резервов для дальнейшего повышения производительности труда на шахтах треста Копейскуголь.

#### ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Трудоёмкость проведения подготовительных выработок, как уже указано в табл. 1, уменьшилась в 1955 г. против 1950 г. на 40,3%, а в I полугодии 1956 г. на 45,2%, то-есть сократилась почти в два раза.

Изменение трудоёмкости на проведении горноподготовительных выработок приведено в табл. 3.

Таблица 3

Периоды	Проходка подготовительных выработок, м	В том числе с механизацией инструмента, м	Среднесуточное количество выработок, м	Отработано, чел.-смен		Трудоёмкость на 1 м проходки, чел.-смен	
				проходчиков	другими рабочими подготовительных забоев	проходчиков	другими рабочими подготовительных забоев
1950 г. . . . .	169,5	9,2	40	248 628	247 452	2,27	2,25
1955 г. . . . .	126,4	14,7	54	241 356	222 884	1,91	1,71
I полугодие 1956 г. . . . .	69,0	7,8	60	126 813	86 120	1,85	1,25
1955 г. в % к 1950 г. . . . .	115,0	159,8	135,0	97,2	50,2	84,2	78,0
I полугодие 1956 г. в % к 1950 г. . . . .	125,0	169,0	150,0	101,8	69,8	81,7	55,7

Из приведенной таблицы видно, что трудоёмкость каждого метра прохождения горных выработок в 1950 г. составляла 4,52 чел.-смены, в 1955 г. — 3,67 чел.-смен, то-есть сократилась на 18,7%, а в I полугодии 1956 г. составила 3,10 чел.-смены, то-есть уменьшилась по сравнению с 1950 г. на 28,5%.

Трудоёмкость прохождения всего объема подготовительных выработок уменьшена в I полугодии 1956 г. против 1950 г. на 89 010 чел.-смен, что равноценно высвобождению 648 рабочих списочного состава.

Кроме сокращения трудовых затрат на проведение 1 пог. м подготовительных выработок, трудоёмкость прохождения подготовительных выработок была также сокращена за счет уменьшения относительного объема прохождения на 1000 т общей добычи угля.

Так, если в 1950 г. на 1000 т добытого угля было пройдено 22,6 м горных выработок, то в 1955 г. как и в I полугодии 1956 г. на 1000 т добытого угля пройдено 18,4 м горных выработок, или на 18,0% меньше, чем в 1950 г.

Более рациональное проведение горно-подготовительных работ позволило шахтам треста уменьшить объем прохождения выработок за 1955 г. на 29 км и сократить трудовые затраты более чем на 130 тыс. чел.-смен по сравнению с 1950 г. Уменьшение трудоёмкости, а, следовательно, и рост производительности труда на работах по прохождению подготовительных выработок, шло за счет осуществления следующих основных мероприятий.

Механизация погрузки угля и породы; 59% основных горных выработок пройдено с помощью углепогрузочных машин.

Организация более интенсивного проветривания забоев за счет более широкого применения вентиляторов частичного проветривания типа «Проходка-500» (в 1950 г. на 229 забоев их было 86, а в 1955 г. на 195 забоев работало 164 вентилятора). Это позволило сократить простои проходчиков в ожидании проветривания забоев с 36 мин. в смену в 1950 г. до 10 мин. в 1955 г.

Перевод 106 забоев с доставки угля вагонетками на доставку конвейерами типа СКР-11.

Включения в проходческий комплекс работ по обустройству забоев, обслуживанию углепогрузочных и породопогрузочных машин, доставке крепящего леса от основных откаточных выработок и удлинения времени проходчиков из-за несвоевременного устранения потерь времени проходчиков в ожидании проветривания забоев, доставки леса и создало материальный стимул к лучшему использованию погрузочных машин. Потери времени проходчиков сократились с 55 мин. в смену в 1950 г. до 20 мин. в 1955 г.

Осуществление перечисленных мероприятий позволило увеличить месячную скорость проведения горных выработок с 40 м в 1950 г. до 54 м в 1955 г., что привело к сокращению количе-

ства проходных забоев и, следовательно, к сокращению количества рабочих, обслуживающих механизмы, на 22,6%.

Начиная с 1952 г., все участки по проведению подготовительных выработок были переведены на прерывную рабочую неделю и двухсменный режим работы проходческих бригад. Это позволило производить взрывные работы в четырехчасовые перерывы между проходческими сменами и уменьшить численность обслуживающих рабочих.

В целях дальнейшего сокращения трудоемкости обслуживания проходных горных выработок, по инициативе бригадира проходчиков шахты № 7/8 т. Игнашкина, с 1955 г. начал перевод проходных забоев на односменный добычной режим. Такая организация работ при длинных конвейерных линиях (до 10—12 конвейеров), дала возможность шахте при более полной загрузке конвейеров сократить штат мотористов в два раза.

Сокращению трудоемкости подготовительных работ способствовало также упорядочение применяемых на шахтах систем разработки. До 1950 г. при разработке мощных пластов наклонными слоями и при разработке сближенных пластов по каждому из них проходились откаточные штреки и параллельно им конвейерные штреки. В течение пятой пятилетки в результате проведения групповых штреков для разработки мощных пластов слоями и сближенных пластов, отпала необходимость прохождение откаточных штреков по каждому слою и по каждому из сближенных пластов. В результате более рационального проведения основных откаточных выработок объем их на 1000 т общей добычи сократился с 6 м в 1950 г. до 4,1 м в 1955 г.

Кроме того, полная замена 204 качающихся конвейеров скребковыми конвейерами позволила увеличить расстояние между углеспускными печами, скатами, гезенками и углевыдачными ортами и сократить объем нарезных выработок.

Уменьшению трудоемкости проведения подготовительных выработок способствовала также уборка забоев после взрывных работ отбойными молотками, механизация доставки леса за счет реверсирования конвейеров, перевод на дистанционное управление 105 конвейеров на 42 конвейерных линиях, совмещение профессий мотористов конвейеров с помощниками взрывников и т. п.

Следует отметить, что из-за недостаточного обеспечения шахт треста кабелем, пусковой аппаратурой, кнопками типа «КУ» в 103 проходных забоях конвейерные линии до сих пор не переведены на дистанционное управление.

Значительным резервом для дальнейшего уменьшения трудоемкости является распространение опыта применения длинных (до 4,5 м) отбойных шпуров с предварительным двух-трехкратным взрыванием двухметровых шпуров на опережающей части забоя.

Применение такой организации буро-взрывных работ на шахте № 7/8 позволило в течение одного 1955 г. увеличить среднее

12

месячное продвижение подготовительных забоев с 68 до 101 м при 54 м в среднем по тресту.

Заслуживает внимания опыт проведения подготовительных забоев на шахте № 201, где по инициативе бригадира-проходчика т. Зенова за счет укрупнения сменных звеньев проходчиков одной бригадой проводились одновременно два забоя. Работа бригады была организована следующим образом. В одном из забоев два проходчика крепили и обрушивали забой, а два других в это же время производили во втором выгрузку угля и породы и уборку забоя после буро-взрывных работ до сечения, требуемого паспортом. Применяя этот опыт на шахте № 201, бригада проходчиков т. Крылова в составе 8 человек прошла за 1955 г. 1792 м горных выработок, то-есть по 149 м в среднем за месяц, что почти в три раза выше средней скорости прохождения выработок по всем шахтам треста. Распространение опыта проходческой бригады т. Зенова даст возможность значительно сократить трудоемкость подготовительных работ.

#### ПРОЧИЕ ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Затраты труда на 1000 т добытого угля по прочим подземным работам уменьшились со 174 чел.-смен в 1950 г. до 110 чел.-смен в 1955 г., то-есть на 64 чел.-смены, или на 36,8%. Иными словами, за счет уменьшения трудоемкости прочих процессов за пятилетие годовые затраты труда сократились на 442 тыс. чел.-смен, что при 279 выходах рабочего в год равноценно высвобождению 1585 вспомогательных и обслуживающих рабочих. Численность рабочих, занятых на прочих подземных процессах, в среднем на каждую шахту за пятилетие сократена со 150 до 118 человек, или на 21,2% при одновременном росте среднегодовой добычи угля каждой шахты на 23,1%. Изменение трудоемкости по отдельным подземным процессам видно из данных табл. 4.

Переход шахт треста Копейскуголь на прерывную рабочую неделю сыграл также большую роль в сокращении трудоемкости прочих подземных процессов. В связи с переходом на работу с общим выходным днем, время на каждый рабочий процесс, кроме водоотлива и части подъема, уменьшилось на одну седьмую часть, или на 14,3%. Это привело к прямому высвобождению каждого седьмого работника на всех непостоянно действующих рабочих местах. Переход на прерывную рабочую неделю позволил улучшить профилактический ремонт шахтного оборудования и механизмов, а также ремонт и поддержание особенно напряженных рабочих мест, какими являются околостольные дворы, подъемные стволы, уклоны и бремсберги. Остановка их на ремонт при непрерывной рабочей неделе вызывает полное прекращение выдачи угля из шахты. Ярким подтверждением этого является факт сокращения потерь рабочего времени на простоях из-за мелких

13

Таблица 4

Наименование процессов	Трудоёмкость в чел.-сменах на 1000 т общей добычи				
	1950 г.	1955 г.	I полугодие 1956 г.	1955 г. в % к 1950 г.	I полугодие 1956 г. в % к 1950 г.
Откатка . . . . .	31,0	18,0	17,0	58,0	55,0
Ремонт и поддержание горных выработок . . . . .	25,0	16,0	15,0	64,0	60,0
Ремонт подземных рельсовых путей . . . . .	24,0	17,0	16,0	71,0	66,7
Ремонт оборудования . . . . .	17,0	13,0	13,0	76,5	76,5
Водоотлив . . . . .	10,0	6,0	5,0	60,0	50,0
Вентиляция и противопожарная профилактика . . . . .	22,0	11,6	11,0	53,0	50,0
Доставка леса и оборудования в забой . . . . .	21,0	13,4	12,0	64,0	57,3
Подъем (подземная часть) . . . . .	14,0	9,0	8,0	64,2	47,0
Прочие работы . . . . .	10,0	6,0	6,0	60,0	60,0
Итого . . . . .	174,0	110,0	103,0	63,2	59,2

аварий и неполадок, а также из-за перебоев в снабжении очистных забоев порожняком с 21,6% в 1950 г. до 8,4% в 1955 г.

Таким образом, переход шахт треста на прерывную рабочую неделю практически не привел шахты к сколько-нибудь ощутимой потере рабочего времени. В то же время с переходом на прерывную рабочую неделю улучшился отдых шахтеров. Они получили возможность коллективного отдыха в клубах, домах культуры, кинотеатрах, парках, получили возможность проведения культпоходов в театры областного центра и т. д.

Первыми в тресте Копейскголь были переведены в 1949 г. на прерывную рабочую неделю шахты № 41 и № 42-бис. По шахте № 41 производительность труда в первый год работы на новом режиме выросла на 22,8%, а по шахте № 42-бис на 11,5%. Добыча угля при этом выросла по обеим шахтам на 28,3 тыс. т, или на 16,5%. Первый опыт работы этих шахт полностью подтвердил целесообразность перехода на прерывную рабочую неделю и других шахт треста. Благодаря переходу шахт на прерывную рабочую неделю, трудоёмкость на прочих подземных работах уменьшилась на 23,6 чел.-смен, что составляет 37% от общего снижения трудоёмкости этих работ. В результате перевода на новый режим работы шахты треста на всю добычу в 1955 г. дали экономию 163 099 чел.-смен.

Необходимо также рассмотреть мероприятия, снизившие трудоёмкость отдельных подземных процессов.

**Трудовые затраты на подземной откатке на 1000 т добытого угля уменьшились на 15 чел.-смен, или на 48,5%.**

Существенное влияние на уменьшение трудоёмкости подземной откатки оказали следующие организационно-технические мероприятия.

Замена рельсов легкого типа на рельсы тяжелого типа (24 кг/м) на 72% откаточных выработок и полностью в околоствольных дворах, что позволило увеличить скорость движения электровозов.

Кроме того, состояние откаточных путей улучшено подведением щебеночного балласта на протяжении 80 км, или на 63% рудничных путей, а также улучшением дренирования откаточных горных выработок, что способствовало более длительной работе откаточных путей без ремонта.

Полная замена на откаточных горизонтах легких электровозов на электровозы тяжелого и нормального типов. Все 38 электровозов легкого типа на откаточных горизонтах были заменены электровозами типа П-ТР-2. На 3 шахтах, имеющих в эксплуатации трехтонные вагонетки, электровозы нормального (7 т) сцепного веса были заменены тяжелыми электровозами типа Ю-10-900. Увеличение мощности электровозов позволило увеличить полезный вес поезда с 18—20 до 28—30 т.

Ввод на 7 шахтах СЦБ в значительной мере улучшил интенсивность и безопасность подземного движения электропоездов.

Загрузка на всех погрузочных пунктах составов вагонеток в нерасцепленном состоянии уменьшила в три раза время маневров электровозов под погрузочными пунктами. Разгрузка вагонеток на всех шахтах со скиповым подъемом в нерасцепленном виде, замена обычных сцепок вагонеток в поезде вращающимися сцепками позволила на ряде шахт отказаться от содержания кондукторов-сцепщиков при каждом работающем электровозе.

Механизация заталкивания груженых вагонеток в клетки на семи стволах и в опрокидыватели на десяти промежуточных горизонтах в значительной мере уменьшила потери времени электровозов в ожидании формирования порожних составов.

Увеличение парка шахтных вагонеток с 415 т емкости на 1000 т среднесуточной добычи в 1950 г. до 510 т в 1955 г. Рост емкости парка вагонеток шел за счет прямого увеличения количества вагонеток, а также за счет наращивания бортов вагонеток. Шахты № 201, 23, 43-бис, 46 путем наращивания бортов вагонеток увеличили пропускную способность откатки и мощность шахт в целом на 30%.

Реконструкция транспорта и переход шахт на новый режим работы были произведены без остановки работы шахт. Весь объем по реконструкции произведен силами ЦЭММ треста в выходные дни шахты.

**Протяженность поддерживаемых горных выработок увеличилась с 96 км в 1950 г. до 142 км в 1955 г., или на 48%, то есть на 6% больше чем выросла добыча угля, однако трудоёмкость ремонта и поддержания горных выработок на 1000 т добычи угля**

уменьшилась с 25 до 16 чел.-смен в 1955 г. и до 14 чел.-смен в I полугодии 1956 г.

Такого результата шахты треста достигли благодаря проведению двух основных мероприятий.

Увеличения протяженности основных горных выработок, закрепленных консервированным лесом, металлической и бетонной крепью с 14 км в 1950 г. до 46 км в 1955 г., то-есть более, чем в три раза.

Известно, что консервированный лес, металлическая крепь и бетон имеют больший срок службы, чем обычная деревянная крепь. За пятилетие из 46 км, закрепленных консервированным лесом, металлом и бетоном, только на 4 км заменены затяжки.

Переход к отработке мощных и сближенных пластов системой групповых откаточных штреков и увеличения надштрековых целиков с 12—18 до 25—30 м, что повысило устойчивость целиков и в значительной мере предохранило крепь основных выработок от деформации.

В результате проведения этих двух мероприятий, шахты сократили затраты труда на поддержание одного километра горных выработок с 1280 чел.-смен в 1950 г. до 780 чел.-смен в 1955 г. и сэкономили за 1955 г. на работах по ремонту и поддержанию горных выработок 71 тыс. чел.-смен.

Протяженность подземных рельсовых путей увеличилась против 1950 г. на 40%. Однако в связи с произведенной реконструкцией путевого хозяйства это не привело к увеличению численности рабочих, занятых на ремонте и поддержании путей, хотя в пятой пятилетке было введено в эксплуатацию 3 дополнительных шахты. Трудоемкость ремонта и поддержания (километра) шахтных откаточных путей сократилась с 1215 чел.-смен в 1950 г. до 780 чел.-смен в 1955 г. Уменьшение трудоемкости ремонта и поддержания шахтных путей позволило в 1955 г. сберечь 62 тыс. чел.-смен.

Трудоемкость ремонта оборудования и механизмов уменьшилась за счет улучшения использования оборудования, машин и механизмов. Численность рабочих, занятых профилактическим осмотром, ремонтом и плановой заменой, не изменилась за истекшее пятилетие, но вследствие уменьшения аварийности и неполадок простой значительно сократился. Это способствовало росту добычи угля по шахтам треста на 42% при увеличении среднегодовой добычи угля одной шахты с 256 тыс. т в 1950 г. до 314 тыс. т в 1955 г., или на 22,8%. В связи с этим затраты труда рабочих, занятых на ремонте и поддержании подземного оборудования, машин и механизмов в целом по тресту на 1000 т добытого угля снизились с 17 чел.-смен в 1950 г. до 13 в 1955 г., или на 23,5%. Это позволило шахтам треста сэкономить 27 644 чел.-смен в год.

Трудоемкость водоотлива уменьшена в два раза за счет проведения следующих мероприятий.

16

Совмещения профессий машинистов насосов с дежурными в подземных электроподстанциях на 36% шахт, а также машинистов насосов с дежурными электрослесарями на 5 шахтах.

Перевода насосных установок основных рабочих горизонтов на автоматическое управление на 4 шахтах, что позволило высвободить 14 машинистов насосов.

Перевода насосов местных участковых водоотливов на 14 шахтах на управление по схеме, предложенной механиком участка шахты № 22 г. Поповым, не требующей обслуживающего персонала.

Участие человека в обслуживании таких насосных установок сводится только к периодической смазке подшипников насоса и к набивке сальников. В 1956 г. трестом намечено перевести на автоматическое управление все насосные установки местных водоотливов, что позволит дополнительно уменьшить трудоемкость водоотлива.

Трудоемкость подземной вентиляции и противопожарной профилактики уменьшилась более чем в два раза. Это произошло, главным образом, за счет полной ликвидации штата дверовых, благодаря применению вентиляционных дверей простых и прочных по своему устройству. Двери снабжены амортизаторами. Электровозы с составами, проходя эти двери, открывают их, а движущиеся вагонетки препятствуют закрыванию дверей, пока не пройдет последняя вагонетка. Вентиляционные двери этой конструкции поджимаются к дверным окладам с помощью старой транспортной ленты. Благодаря прикреплению с обеих сторон через блоки контргрузам, дверь постоянно закрыта, что необходимо для нормальной вентиляции. Сокращение штата дверовых полностью покрывает потребность вновь появившейся на шахтах профессии газомерщиков в связи с переводом большинства шахт на газовый режим.

Кроме применения автомеханизированных дверей, уменьшению трудоемкости этого рабочего процесса способствовало осуществление строго по плану профилактического заклинивания отработанных и погашенных участков пластов, склонных к самовозгоранию. Особо напряженных моментов по подготовке к принятию заклинивающей пудры на шахтах не создавалось.

Рабочие в плановом порядке подготавливали отработанные участки к заклиниванию, что, с одной стороны, способствовало устранению случаев подземных пожаров от самовозгорания угля, а, с другой стороны, привело к уменьшению численности рабочих, занятых на профилактических работах.

Доставка крепежного леса, оборудования и механизмов до участков значительно изменилась в связи с переходом ряда шахт на отработку нижежащих рабочих горизонтов. Если при отработке верхних горизонтов крепежный лес и механизмы, предназначенные для очистных забоев, доставлялись по дневной поверхности до шурфов и через них непосредственно в забой, то

17

в 1955 г. количество шахт с такой доставкой уменьшилось с 85 % в 1950 г. до 41 %, что в значительной степени усложнило этот процесс.

Несмотря на это, трудоемкость доставки крепежного материала, оборудования и механизмов до участков сокращена на 1000 т добычи угля с 21 чел.-смены в 1950 г. до 13,4 чел.-смен в 1955 г. Уменьшению трудоемкости способствовало применение на доставке лебедок, легких электровозов типа «Лилипут» и аккумуляторных электровозов типа «АК», а также доставки крепежного леса при помощи конвейеров. На доставке крепежного леса по вентиляционным горизонтам внедрено 21 электровоз, 28 тягальных лебедок и 68 конвейеров типа СКР-11. Первое время внедрение значительного количества механизмов потребовало содержания более 300 машинистов и мотористов. Но впоследствии обучение и сдача лесодоставщиками техницизма по управлению механизмами позволило высвободить всех машинистов и мотористов. В настоящее время лесодоставщики добились увеличения производительности труда в два раза. Организационные мероприятия в комплексе с расширением механизации обеспечили своевременную доставку материалов и оборудования к месту работы.

На всех шахтах треста созданы специальные бригады-звенья по доставке и выдаче забойных механизмов и оборудования. Их количественный состав в зависимости от крупности шахт, колеблется от 3 до 8 человек. Специализация этих рабочих на доставке машин и оборудования позволила приобрести навык и выработать определенные приемы погрузки и разгрузки оборудования на доставочные площадки. Для этого используются легкие лебедки, домкраты и ручные приспособления.

Организация работ по доставке леса, оборудования и механизмов позволила уменьшить в 1955 г. затраты труда против 1950 г. на 52 253 чел.-смены, или высвободить около 200 рабочих, занятых на этом процессе.

Трудоемкость при обслуживании околоствольных дворов и стволов шахт уменьшена за счет механизации подкаты грузовых вагонеток к стволам и откаты порожних вагонеток от стволов. Механизация откаты осуществлена путем установки у стволов механических и цепных заталкивателей, тягальных лебедок, позволивших полностью ликвидировать профессию подкатчиков. С помощью перечисленных механизмов подкату грузовых вагонеток к стволу и замену их порожними в подземных клетях с успехом выполняет ствольной. Откату порожних вагонеток от ствола и формирование поездов с помощью самокатного устройства пути выполняет помощник ствольного. Механизация откаты упразднила профессию подкатчиков у ствола и уменьшила трудовые затраты на обслуживание околоствольных дворов и стволов в 1955 г. в сравнении с 1950 г. на 34 555 чел.-смен по всем шахтам треста.

#### ПОВЕРХНОСТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ШАХТ

Поверхность большинства шахт за истекшее пятилетие в результате проведения реконструкции значительно изменилась.

За период с 1950 по 1955 гг. введено в строй 9 вспомогательных стволов для спуска-подъема материалов, людей и упорядочения вентиляции. На всех шахтах произведена реконструкция породных комплексов шахт, бытовых комбинатов. Осуществлена механизация маневров железнодорожных вагонов под погрузочными бункерами. Произведена реконструкция поверхностной откаты путем установки компенсаторов высоты в сочетании с устройством самокатных участков пути на всех шахтах с клетевыми подъемными стволами. Ручная откаты на поверхности сохранилась лишь на трех шахтах.

В связи с проведенными мероприятиями затраты труда откатчиков у грузоподъемных стволов на поверхности уменьшились с 1,6 чел.-смен в 1950 г. до 0,5 чел.-смены в 1955 г. на 1000 т выданного на поверхность угля, то-есть более, чем в три раза.

Механизирована погрузка в железнодорожные вагоны при обратной подаче угля из аварийных складов в погрузочные бункеры путем установки элеваторов, проведения транспортных тоннелей под аварийными складами, а также применения скреперов. Ручная погрузка угля с аварийных складов полностью ликвидирована.

Маневры железнодорожных вагонов под погрузочными бункерами механизированы путем установки тягальных лебедок, которые на всех шахтах переведены на дистанционное управление так же, как и скреперные лебедки. Если в 1950 г. на погрузке угля было занято 68 лебедчиков, то в 1955 г. эта профессия на погрузке угля полностью упразднена. Работу лебедчиков совмещают грузчики угля, которые управляют лебедками с помощью кнопок дистанционного управления. Погрузка угля сведена к выпуску угля из бункеров и разравниванию его в загруженных железнодорожных вагонах, что облегчается передвижением вагонов под бункерами с помощью лебедок с дистанционным управлением. Это позволило сократить затраты труда на погрузку 1000 т угля с 6,7 чел.-смен в 1950 г. до 2,8 чел.-смен в 1955 г.

Породные терриконы всех шахт оборудованы трехтонными саморазгружающимися скипами. Механизирована доставка породы на всех шахтах путем электровозной откаты и установки ленточных и скребковых конвейеров. Осуществление этих мероприятий одновременно с увеличением количества шахт на 10,5 % позволило уменьшить численность рабочих на породных комплексах шахтной поверхности с 228 человек в 1950 г. до 178 в 1955 г. Трудоемкость этого процесса в связи с проведенной реконструкцией уменьшилась с 13 до 7,2 чел.-смен на 1000 т добытого угля.

Произведена механизация разгрузки крепежного лесоматериала.

риала и других грузов из железнодорожных вагонов и доставки его к стволам и шурфам. На 8 шахтах установлены лесоразгрузочные порталы, изготовленные рудоремонтным заводом.

На шахтах, обрабатывающих верхние горизонты шахтных полей, организована доставка груза к стволам электровозами, а к шурфам — автомашинами.

На 8 шахтах установлены лесоразгрузочные краны, которые объединили шесть других лесных складов близко расположенных шахт. В результате этого трудоемкость разгрузки крепежных материалов, оборудования и механизмов, уменьшилась в два раза.

Механизация доставки крепежного леса и оборудования со складов до стволов или шурфов уменьшила трудоемкость этой операции с 16,8 чел.-смен в 1950 г. до 10,4 чел.-смен в 1955 г.

В результате применения машин была ликвидирована конная тяга.

Осуществлена централизация доставки материалов и оборудования с базы. До 1954 г. каждая шахта имела 2—3 специальных грузчика шахтных складов, которые были заняты доставкой материалов с базы техснаба на шахтные склады. Начиная с IV квартала 1954 г., по инициативе начальника техснаба треста т. Голикова В. П., доставка материалов и оборудования с базы техснаба, а также взрывчатых материалов с базисных складов была централизована. Централизация доставки материалов, оборудования и механизмов позволила уменьшить численность грузчиков с 48 до 16 чел.; значительно улучшилось использование автомашин при доставке груза с баз техснаба треста, что в четыре раза сократило количество автомашин.

Следует отметить, что на таких рабочих процессах шахтной поверхности, как подъем, обогащение, отопление, освещение, вентиляция, ремонт и обслуживание стационарных поверхностных механизмов, содержание механических мастерских и административно-бытовых комбинатов шахт затраты труда за пятилетие не уменьшились, а на ряде процессов даже возросли.

Таковы основные пути сокращения трудоемкости добычи угля на шахтах треста Копейскуголь, позволившие поднять производительность труда рабочих по добыче угля за пятилетие на 44,0% и дополнительно на 7,1% в первом полугодии 1956 г. Но это далеко не предел. На шахтах треста имеются все возможности для дальнейшего уменьшения трудоемкости добычи угля и роста производительности труда.

Основными резервами дальнейшего снижения трудоемкости добычи угля по шахтам треста являются следующие мероприятия.

Перевод лав, выдающих с цикла до 300 т угля, на односменный добычный режим с целью дальнейшего укрупнения бригад по добыче угля. Таких лав на шахтах треста предусматривается в 1957 г. 52. Перевод их на циклическую работу с односменным

добычным режимом позволит уменьшить трудоемкость добычи угля на 1,5—2,0% за счет высвобождения мотористов, дежурных слесарей, взрывников и их помощников, лесодоставщиков и вагонщиков.

В настоящее время дежурные электрослесари в добычных сменах загружены работой только при наличии аварий. В случае безаварийной работы доставочных механизмов электрослесари не имеют определенной работы. Вполне целесообразным является совмещение работы дежурных электрослесарей с работой мотористов конвейеров. Это позволит высвободить в целом по тресту до 200 мотористов конвейеров, что уменьшит трудоемкость добычи угля на 1,5%.

На шахтах треста около 200 машинистов электровозов работают с поездными сцепщиками, как это было до механизации погрузочных пунктов маневровыми лебедками. В настоящее время на всех шахтах со скиповым подъемом все погрузочные пункты под лавами, уклонами и бремсбергами механизированы. В окрестностях двора механизированы опрокидыватели вагонеток. Все это позволяет устранить сцепку и расцепку вагонеток в электропоездах и полностью устранить чадобность в содержании поездных сцепщиков. Однако по сложившейся десятилетиями традиции поездные сцепщики продолжают ездить на электропоездах, хотя чадобность в них уже отпала. Высвобождение поездных позволит уменьшить трудоемкость добычи угля на 1,2—1,5%.

В результате недостаточного обеспечения кабелем и пускорегулирующей аппаратурой (пускатели, кнопки и др.) на шахтах треста более ста конвейерных линий (каждая из которых состоит из пяти и более конвейеров) до сих пор не переведены на дистанционное управление. Это вынуждает шахты содержать для обслуживания конвейеров до 500 мотористов. При обеспечении шахт необходимым оборудованием количество мотористов может быть доведено до 40—50 чел. Для решения вопроса сокращения мотористов конвейеров необходимо привлечь научные силы для разработки автоматов, которые бы отключали конвейерные приводы от электросети при порывах скрепковых цепей.

Практика широкого совмещения профессий при проведении горно-подготовительных выработок за истекшее пятилетие со всей убедительностью доказала свою целесообразность и жизнеспособность. За период с 1950 по 1955 гг. на шахтах треста при прохождении подготовительных выработок совершенно исчезли профессии бурильщиков, путевых-ремонтников, вагонщиков. Эти работы в настоящий период выполняются проходчиками. Перечисленные мероприятия позволили устранить значительные потери времени проходчиков в ожидании окончания работ путевых по настилке путей, бурильщиков по обуриванию забоя, вагонщиков по замене загруженных вагонеток порожними, электрослесарей по удлинению конвейера и т. д. При выполнении этих работ производитель-



ность проходчиков на выход выросла с 0,44 м в 1950 г. до 0,55 м в I полугодии 1956 г. Количество обслуживающих рабочих при этом сократилось почти в два раза.

Дальнейшему совмещению работ и профессий на подготовительных работах оказывает серьезное препятствие существующая тарификация и система оплаты труда. Согласно действующим положениям, расценка за метр проходки определяется, исходя из разрядов совмещаемых работ, или в крайнем случае из расчета тарифной ставки проходчика II руки. Получается противоречие. Совмещение работ требует от проходчика повышения его квалификации за счет освоения совмещаемых профессий, а стоимость зарплаты его уменьшается за счет увеличения удельного веса нижеоплачиваемых (без прогрессивной оплаты) работ, вошедших в стоимость одного метра прохождения выработок.

Необходимо как можно быстрее устранить это противоречие в целом по Министерству. Решение этого вопроса открывает для проходчиков и других профессий широкие возможности для уменьшения трудоемкости добычи угля.

Намечается существенное уменьшение численности рабочих, занятых в бытовых комбинатах шахт. В настоящее время на обслуживании бытовых комбинатов занято более 400 рабочих (на приеме и выдаче спецодежды подземных рабочих, на уборке раздевалок и душевых).

Уменьшение численности рабочих намечается на 70% за счет введения в бытовых комбинатах самообслуживания в выдаче, приеме и сушке спецодежды подземных рабочих. Это в свою очередь потребует существенной перепланировки и расширения комбинатов и будет проводиться по мере отпуска средств по линии жилищного строительства действующих шахт.

Целесообразным является дальнейший перевод всех водопитательных, вентиляционных и компрессорных установок на автоматическое управление. На обслуживании этих установок на шахтах треста в настоящий период занято более 350 мотористов, потребность в содержании которых с проведением автоматизации отпадает.

Следует отметить, что ряд новых шахт, введенных в пятую пятилетку (№ 47, 50, 17) имеют весьма несовершенные поверхностные технологические комплексы. На этих механизированных комплексах требуется содержать одних мотористов до 15—18 в сутки, тогда как на старых шахтах количество мотористов не превышает 6. Такое положение вынуждает проводить реконструкцию новых шахт. Это обязывает проектирующие организации устранять отмеченный недостаток при проектировании новых шахт.

Существенное сокращение трудоемкости добычи угля может быть достигнуто за счет совмещения всех работ и профессий, занятых на подготовке лав к добычным сменам (посадчики, переносчики конвейеров, бурильщики и др.). Опыт совмещения по-

садчиков и переносчиков конвейеров на 19 шахтах треста показал, что за счет устранения смежных потерь времени, трудоемкость этих работ может быть сокращена на 18—20%.

Дальнейшее совмещение работ и профессий позволит в большей степени устранить потери времени рабочих, занятых на подготовке лав к добычным сменам.

В целях упразднения трудоемкого ручного обогащения угля, на котором занято более 500 породовыворщиков, трестом начато строительство сепараторной обогатительной фабрики. Это позволит полностью упразднить породовыворщиков на всех шахтах треста и уменьшить за счет этого трудоемкость добычи угля до 3—4%.

Намечается и ряд других мероприятий, ведущих к уменьшению трудоемкости добычи угля, из которых значительную роль призвано сыграть распространение опыта передовиков на отдельных процессах угледобычи и местах работ. Желательным является разрешение проблемы механизации доставки взрывоматериалов к очистным и подготовительным забоям и доставки забойного оборудования. На этих работах в настоящий период занято 450 человек. Для решения этой проблемы необходимо мобилизовать Всесоюзный научно-исследовательский угольный институт (ВУГИ).

Выполнение приведенных выше основных задач позволит шахтам треста Копейскуголь успешно справиться с заданием шестого пятилетнего плана в области дальнейшего повышения производительности труда.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Очистные работы . . . . .	5
Подготовительные работы . . . . .	10
Прочие подземные работы . . . . .	13
Поверхностный технологический комплекс шахт . . . . .	19

Флоров Виктор Викторович  
Пути снижения трудоемкости работ на шахтах треста Копейскуголь  
комбината Челябинскуголь

Отв. редактор П. А. Кузнецовский  
Технический редактор Г. М. Игнатьева  
Корректор П. Н. Цыткова

Т-10152 Связно в наб. 22 IX 1956 г. Подп. в печать 21 X 1956 г. Формат 60x92 мм. Обл. 4 см  
1,5 печ. л. 1,39 уч.-изд. л. Тираж 5000 экз. Изд. № 639 Изд. Т. И. Зак. 3142 Бесплатно

Типография № 5 Углетехиздата. Москва, Южно-портовый 1-й пр., 17



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР



**В. В. АВРАМЕНКО**

## **ШАХТНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**

Перевод с английского языка и редактура. Москва, 1957. 154 стр.

Техническое руководство по устройству и эксплуатации  
котельных установок шахтных станций.  
УГЛЕТЕХИЗДАТ

УГЛЕТЕХИЗДАТ — 1957

STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

СЕРИЯ „МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ“

ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

В. В. АВРАМЕНКО

ШАХТНЫЕ  
КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

УГЛЕТЕХИЗДАТ  
Москва 1957

В настоящем обзоре, составленном по материалам зарубежной периодической печати, приведено описание средств автоматизации шахтных котельных установок: механических топок, регуляторов питания, сигнальных приборов и т. д.

Потребности в паре на зарубежных шахтах удовлетворяются в основном индивидуальными котельными установками, оборудованными двухжаротрубными (ланкаширскими) паровыми котлами. На шахтах Англии, например, имеется около 4000 жаротрубных котлов, которые находятся в эксплуатации от 30 до 50 лет, и 500—550 водотрубных котлов.

Жаротрубные котлы в ближайшем будущем не потеряют значения для шахтных котельных установок потому, что их большой водяной объем обеспечивает устойчивую работу при неравномерном потреблении пара, к тому же ремонт котла и уход за ним очень просты.

Усовершенствования, вносимые в конструкцию двухжаротрубного котла, способствуют повышению в нем рабочего давления и парообразования. В настоящее время такой котел способен работать при давлении 17,5 кг/см<sup>2</sup> с номинальной производительностью пара от 4500 до 5500 кг в час.

Наличие на действующих шахтах большого количества котельных, оборудованных жаротрубными котлами, показывает, что за границей такие котлы будут находиться в эксплуатации еще многие годы.

Поэтому непрерывно ведутся работы по усовершенствованию котельных установок путем оборудования их механическими топками, регуляторами питания, сигнальными приборами и т. п.

#### МЕХАНИЧЕСКИЕ ТОПКИ

Еще в начале текущего столетия жаротрубные котлы начали оборудовать механическими топками, так как последние повышают производительность котельных установок и в значительной мере позволяют избежать неудобств, связанных с задымлением при ручной подаче мелкого топлива.

В первых конструкциях механических топок жаротрубных котлов механизировалась только загрузка топлива на колосниковую решетку, а шуровка горящего слоя и удаление шлака и золы производились вручную.

Описание существующих конструкций механических топок приведено ниже.

2 В. В. Абраменко

3

Топка с метательным колесом. Из загрузочной воронки (рис. 1) топливо попадает в камеру 1 на сегментный барабан 2. (рис. 1) топливо попадает в камеру 1 на сегментный барабан 2. Благодаря скорости вращения которого можно регулировать. Благодаря этому изменяется количество топлива, забрасываемого в топку. Барабан подает топливо в камеру 3 с метательным колесом 4. Метательное колесо вращающееся со скоростью 300—400 об/мин. Метательное колесо отбрасывает топливо на отражательную заслонку 5, которая, медленно двигаясь вверх и вниз, распределяет топливо равномерно по всей длине колосниковой решетки 6. Вал метательного колеса приводится во вращение от ступенчатого шки-

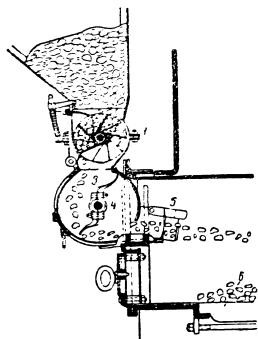


Рис. 1. Топка с метательным колесом

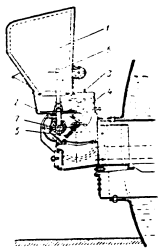


Рис. 2. Топка с пружинной лопаткой

ва и передает движение валу сегментного барабана. Топка такого типа более всего пригодна для угля крупностью от 2 до 30 мм. Топка с пружинной лопаткой. Топливо подается (рис. 2) из загрузочной воронки 1 с помощью горизонтального тарелочного шиберов 2, который вращается то в одну, то в другую сторону. Рядом расположен металлический лист 3 для сдвигания угля с диска. Уголь через края шиберов сыпается на направляющий лист 4 и с него подводится на забрасывающую лопатку 5. Ось 6 тарелочного шиберов проходит внутри загрузочной воронки и служит для рычажения диска с тремя выступающими кулачками, имеющими разную высоту. Поэтому пружины могут действовать на лопатку с тремя различными натяжениями. Площадь колосниковой решетки таким образом разделена на три отдельные зоны. Чтобы устранить скопление топлива на передней части решетки при неодинаковой величине кусков угля, тарелочный шибер

делает колебания с тремя угловыми амплитудами разной величины. Механизм приводится в действие при помощи пары конических шестерен 7, которые вместе с другими частями привода, тарелки и лопатки заключены в пыленепроницаемую камеру и вращаются в масле.

Топка с забрасывающей лопаткой. В этой топке (рис. 3) уголь из загрузочной воронки 1 забрасывается на каждую двад-

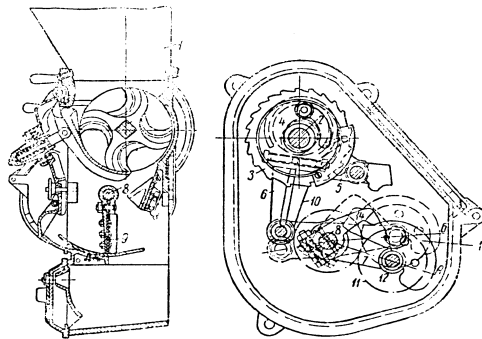


Рис. 3. Топка с забрасывающей лопаткой

цатую часть длины колосниковой решетки при помощи отдельной пружины. На валу 2, приводимом в движение ременной передачей, насажены подающий барабан и храповое колесо 3, скрепленное с эксцентриком 4. При помощи пары шестерен и другого эксцентрика вал 2 приводит собачку 5 в колебательное движение. Вследствие этого храповое колесо 3 поворачивается, и одновременно с ним движется эксцентрик 4. При этом шатун 6 эксцентрика приводит в движение двойной рычаг 7, вращающийся на валу 8 метательной лопатки 9. На валу 8 свободно сидит зубчатое колесо 10, которое приводится в движение валом 2 и сцепляется с шестерней 11, насаженной на вал 12. Шестерни 10 и 11 вращаются непрерывно. С шестерней 11 соединен имеющий неправильную форму диск 13, по которому скользит кулак 14, жестко соединенный с валом лопатки. Кулак, так же как и рычаг, расположен по другую сторону топочной дверцы и оттягивается двумя спиральными пружинами. При вращении диска 13 в правую сторону кулак постепенно поднимается, благодаря чему пружины растя-

затрудняет определение наиболее выгодной толщины слоя топлива и скорости поступательного движения угля. Кроме того, спекающиеся шлаки производят быстрое изнашивание колосников. Большие затруднения представляет также удаление крупных кусков шлака.

Переход на ручное обслуживание не предусмотрен.

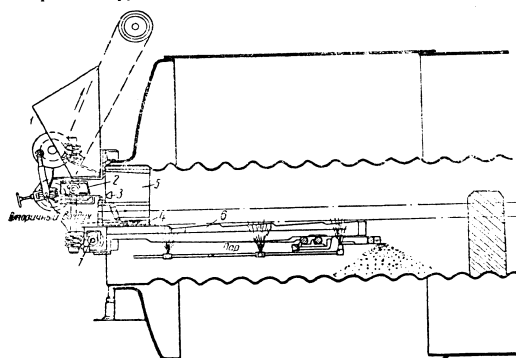


Рис. 5. Топка с горизонтальными переталкивающими колосниками

Топка с цепной решеткой. Цепную решетку для жаротрубных котлов начали применять с 1914 г. В 1943 г. она была значительно усовершенствована. Цепная решетка представляет собой бесконечную металлическую ленту, перемещающуюся между ведущими и ведомыми звездочками. Уголь из загрузочной воронки поступает на цепную решетку и сгорает на ней во время медленного передвижения от фронтальной плиты до конца решетки, где в виде зольных остатков сваливается на направляющие листы. Отсюда шлаки удаляются шлаковым конвейером. Шуровка горящего слоя в топке не механизирована.

В Англии на цепной решетке сжигались низкосортные угли. При увлажнении такого топлива, содержащего значительное количество угольной мелочи, на 8—15% механические топки с цепной решеткой могут эффективно сжигать особо мелкий уголь с поддержанием интенсивности парообразования, соответствующего нормальной производительности котла.

8

Ниже приведены результаты испытания топлива (сжигание обогащенной маркеской угольной мелочи с высоким содержанием пыли в ланкаширском котле, оборудованном олдберской механической топкой с цепной решеткой).

Продолжительность испытания, час. . . . .	20
Приблизительный анализ угля, %:	
влага . . . . .	8,4
летучих . . . . .	17,4
нелетучий углерод . . . . .	68,2
зола . . . . .	6,0
Высшая теплотворная способность, ккал/кг . . . . .	6160
Ситовый состав угля, %:	
выше 12,7 мм . . . . .	2,2
от 12,7 до 6,35 мм . . . . .	13,6
" 6,35 " 3,175 мм . . . . .	18,2
" 3,175 " 1,588 мм . . . . .	23,0
ниже 1,588 мм . . . . .	43,0
Количество угля, сжигаемое в час, кг . . . . .	641,38
Шлак и зола:	
общее количество, кг . . . . .	600
горючее в золе, % . . . . .	26,0
Вода:	
температура поступления в котел, град. . . . .	113
испарение в час, кг . . . . .	5030
испарение на 1 кг топлива, кг . . . . .	7,85
Пар:	
манометрическое давление, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	9,34
температура, град. . . . .	274
Газообразные продукты горения:	
температура на выходе из котла, град. . . . .	478
количество CO <sub>2</sub> на выходе из котла, % . . . . .	12,8
Тяга, мм вод. ст.:	
всасывание над топкой . . . . .	0,254
всасывание на выходе из котла . . . . .	12,7
Давление воздуха на решетку, мм вод. ст. . . . .	20,32
Тепловой баланс, %:	
теплопередача котла и пароперегревателя . . . . .	63,7
потери тепла в сухих дымовых газах . . . . .	22,2
потери тепла ввиду наличия водорода в топливе . . . . .	3,9
потери тепла ввиду наличия углерода в золе . . . . .	1,3
потери тепла ввиду наличия влаги в топливе . . . . .	1,0
лучеиспускание и пр. . . . .	7,9

Кроме того, были проведены испытания топлива с различным содержанием золы, влаги, летучих и пр. (табл.).

**Пылеугольные топки.** В Англии пылеугольными топками оборудовано небольшое количество водотрубных и жаротрубных котлов.

На отдельных предприятиях пылевидное топливо получают посредством сухого грохочения и пропускания кусков угля размером менее 50 мм над обеспыливающими столами с восходящей струей воздуха, имеющей высокую скорость. Угольную мелочь размером менее 1,58 мм извлекают из воздушного потока циклонами и подвергают окончательному измельчению. Кроме использования в котельных установках низкосортного топлива, этот

9

Таблица

Топливо	Содержание, %				Теплотворная способность, ккал/кг
	влаги	зола	летучих	нелетучего углерода	
Сухой шлам из Гамиятона . . . . .	11,4	34,2	19,1	35,3	3450
Сухой шлам из Битшифской шахты . . . . .	4,1	18,4	24,2	53,3	3220
Мокрый шлам из Битшифера . . . . .	38,6	11,6	11,0	38,8	3350
Угольная мелочь из Ланкашира . . . . .	20,3	25,6	20,6	33,5	3470
Мокрый шлам из Ворели . . . . .	16,1	25,6	18,6	39,7	3780
Мокрый шлам из Нового Уэльса . . . . .	17,1	38,5	17,0	27,4	2720
Мокрый шлам из Донкастера . . . . .	29,2	18,8	15,2	36,8	3480
Мокрый шлам из Шотландии . . . . .	19,4	34,2	18,1	28,3	2550
Промпродукт . . . . .	11,8	31,8	17,3	39,1	3650
Мокрый шлам из Честерфильда . . . . .	28,2	17,2	15,5	39,1	3500
Обогащенный штыб . . . . .	18,9	25,8	20,5	34,8	3280
Коксовая мелочь из Шотландии . . . . .	12,3	13,5	12,4	61,8	4540
Коксовая мелочь из Нессертона . . . . .	19,5	16,5	18,8	45,2	3470
Коксовая мелочь из Гаифакса . . . . .	19,9	16,3	15,8	48,0	4050

способ значительно улучшает качество мытого шлама, снижая в нем количество особо мелкого угля, который после обычного обогащения содержит довольно высокий процент золы.

Для процесса извлечения пыли необходимо, чтобы шлам был достаточно сухим. Если топливо перед измельчением и подачей подлежит складированию в бункерах, то содержание влажности не должно превышать 6%.

Топка с корытообразной колосниковой решеткой (рис. 6) предназначена для сжигания рядового бурого угля и представляет собой предтопок, который в отличие от внутренней топки устанавливается перед барабаном котла. Газы, возникающие в процессе горения угля, направляются в жаровые трубы 1 и переносят свое тепло на нагревательную поверхность котла. Над широкой корытообразной колосниковой решеткой 2 располагается обширное топочное пространство, ограниченное подвесным сводом 3. Для получения более высокого топочного пространства барабан котла по отношению к площадке кочегара укладывается выше, чем это обычно бывает при установке жаротрубных котлов.

Ширина газовой камеры устанавливается по соответствующему диаметру котла. Внешняя ширина топки соответствует наружной ширине котла. Опоры газовой камеры полые, с воздушным охлаждением и обкладкой из шамотного кирпича. В стенке газовой камеры имеются вертикальные воздушные каналы, образованные фасонными кирпичами. С одной стороны каналы соединяются с пространством над подвесным сводом и атмосферой, а с другой — имеют выходные отверстия в топочное пространство и распределяются по поверхности всех стенок. Вследствие разреженности воздуха в топочном пространстве атмосферный воздух

10

лодный воздух засасывается через эти каналы. При этом холодный воздух составляет лишь небольшой процент общего количества топочного воздуха и также участвует в процессе сгорания топлива. Наличие охлаждающего воздуха является действенной защитой от зашлакования внутренней поверхности обмуровки газовой камеры и топочного пространства.

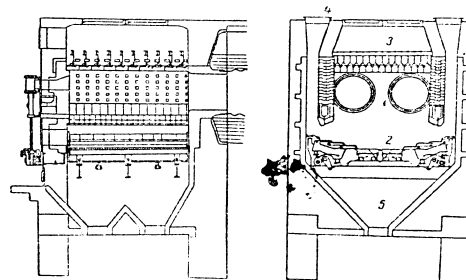


Рис. 6. Топка с корытообразной колосниковой решеткой

Поверхность корытообразной решетки состоит из широкой горизонтальной решетки и симметрично расположенных по ее обоим сторонам выступов, которые попеременно приходят в движение. Вследствие движения одних колосниковых выступов относительно других, неподвижных в данный момент, происходит перемещение угля по поверхности колосниковой решетки.

Топливо загружается через боковые загрузочные шахты 4 и клинообразно засыпает колосниковую решетку. Колосниковые механизмы передвигают топливо в середину колосниковой впадины. В конце обоих откосов из горячего материала образуются на некотором расстоянии друг от друга спекающиеся крошки. Горизонтальная часть колосниковой решетки служит для накопления очаговых остатков и для полного сгорания топлива. Удаление очаговых остатков осуществляется посредством раздвигания обеих половинок горизонтальной решетки и образования щели, через которую эти остатки просыпаются в шлаковый бункер 5. После этого решетка снова соединяется. Колосниковый механизм приводится в действие гидравлическими двигателями. В качестве рабочей жидкости применяется эмульсия из конденсата, перекачиваемая по замкнутой системе труб центробежным насосом. Движение подачи, осуществляемое колосниковыми выступами,

3 В. В. Абраменко

11



происходит непрерывно, а чистка колосниковой решетки от шлака производится через большие промежутки времени по мере накопления шлака.

Колосниковая решетка состоит из отдельных колосников с удовлетворительным коэффициентом охлаждения, что обеспечивает длительный срок службы последних. Строительная длина решетки составляет 3000—3500 мм.

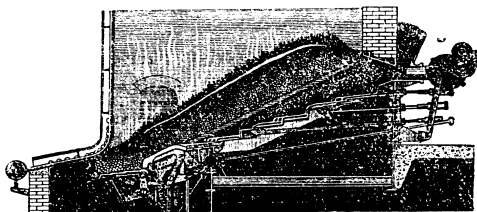


Рис. 7. Топка Тейлора

В топках, предназначенных для бурого угля, отношение колосниковой поверхности к нагревательной поверхности котла следует брать 1:15 (можно 1:20), чтобы они удовлетворяли требованиям меняющегося качества бурого угля.

Удельная производительность котла — 25—30 кг/м<sup>2</sup>. Если за котлом устанавливается экономайзер, производительность котла может быть доведена до 30—40 кг/м<sup>2</sup>. К.п.д. жаротрубных котлов с такими топками без экономайзеров составляет 65%, а для установок с экономайзерами — 75%.

Водотрубные котлы зарубежных шахтных котельных могут быть названы установками с низким давлением, так как большинство из них работает при давлении от 7 до 17,5 кг/см<sup>2</sup> с производительностью пара от 4500 до 22 500 кг в час. Эти котлы оборудуются различными механическими топками.

Водотрубные котлы, оборудованные механическими топками с цепными решетками, обеспечивают хорошее сжигание низкосортного топлива при условии подачи его на решетку из угольного бункера самотеком и образования зеркала горения с однородной плотностью.

Топка Тейлора (рис. 7) имеет наклонно-переталкивающую колосниковую решетку, точное устройство для подачи угля и механизм непрерывного выпуска золы, которые дают возможность сжигать уголь любых сортов. Эта топка может работать с запальным слоем топлива, что обеспечивает продолжение образования

пара даже в случае перебоев в подаче энергии или угля, и предназначена для котлов производительностью от 9000 до 22 000 кг пара в час.

С вводом в эксплуатацию крупных шахт жаротрубные котлы начали лимитировать повышение давления и парообразования, так как ожидаемые нагрузки пара требовали испарительной способности котла, намного превышающей существовавшую в угольной промышленности.

В связи с этим на шахтах начали строить не только котельные с водотрубными котлами, но и теплоэлектроцентрали.

Например, котельная установка Бергсдской ТЭЦ в Южном Уэльсе состоит из двух котлов, работающих при давлении пара 105 кг/см<sup>2</sup> и температуре 410°C. Установка снабжает паром 6500-киловаттную турбину с противодавлением, отработанный пар из которой после вторичного подогрева выпускается в распределительный паропровод для общего употребления.

Развитие теплоэлектроцентралей с более высоким давлением на шахтах Великобритании в прошлом ограничивалось небольшим числом сгруппированных шахт.

Немецкие специалисты считают, что проектирование шахтных паросиловых установок должно идти по пути использования более высоких давлений и температур.

Учитывая время, требуемое на проектирование и строительство, и срок службы силовой станции, составляющий по меньшей мере 20 лет, рационально применять более высокое давление, в противном случае станция будет экономически и технически невыгодной.

Схема устройства турбины с противодавлением, чаще всего встречающаяся на немецких шахтных станциях, приведена на рис. 8. Такое устройство позволяет использовать существующее оборудование с паровым двигателем низкого давления и в то же время дает экономию при производстве энергии.

Обычно котельные в ФРГ получают различные виды топлива, особенно при снабжении их центральной обогатительной фабрикой, получающей уголь с нескольких шахт с процентным содержанием золы от 25 до 35 и в редких случаях до 45%. В большинстве случаев содержание влаги не превышает 20%, так как угольная мелочь перемешивается с углем средней крупности, коксовой мелочью и т. п.

Низкосортные угли сжигаются в специально построенных для этой цели топках силовых станций. В таких случаях уголь поступает непосредственно из шахты в котельную без предварительного обогащения. Практически все новые котлы предназначены для работы под давлением более 42 кг/см<sup>2</sup>, которое там, где это возможно, доводится до принятого стандарта — 65 кг/см<sup>2</sup>.

На шахте «Шольвен» уголь содержит от 25 до 30% летучих и легко воспламеняется. Обе топки котельной установки — механическая и для пылевидного топлива — оборудованы муфель-

ными запальными форсунками (рис. 9), зажигаемыми вдоль передней стены. Форсунки снабжаются пылевидным топливом, поступающим с отдельной маленькой мельницы, которая получает отсосанную пыль или хороший уголь.

При подогревании холодного котла в цилиндрический муфель с огнеупорной футеровкой закладываются дрова, а затем уже добавляется пылевидное топливо. Муфель разжигается крупными кусками нафталина, поступающего с коксового завода. Это —

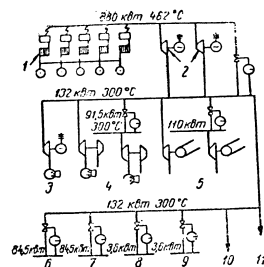


Рис. 8. Схема устройства турбин с противодавлением типичной шахтной станции в ФРГ:  
1—котлы высокого давления; 2—турбогенераторы высокого давления; 3—турбогенераторы низкого давления; 4—турбокомпрессор низкого давления; 5—подъемники с паровым приводом; 6—11—различные потребители низкого давления.

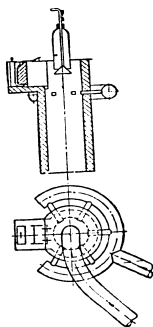


Рис. 9. Муфельная запальная форсунка

очень эффективный способ, но он почти не применяется, ввиду высокой стоимости нафталина. Запальные форсунки особенно удобны, когда котлы разжигаются мокрым шламом со дна бункера, где собирается влага.

Шахта «Шлегель унд Айзен» имеет современную силовую установку с мельницей Крамера и котлами Бензона (рис. 10), встроенными в блок из четырех секций, так что здание котельной имеет большую высоту и добавочного дымохода не требует. Кондиция пара высокого давления, вырабатываемого этой установкой, составляет  $85 \text{ кг/см}^2$  при  $490^\circ\text{C}$ , а пара низкого давления —  $12 \text{ кг/см}^2$  при  $260^\circ\text{C}$ .

Для сжигания низкосортного топлива применяются цепные или ступенчатые колосниковые решетки различных конструкций, однако некоторые немецкие специалисты высказались за использование топки для сжигания пылевидного топлива или механической

топки Мартина. В обоих случаях возникает проблема доставки мокрой угольной мелочи от обогатительной фабрики к механической топке или мельнице.

Мокрая мелочь грузится с помощью грейферов и транспортируется в стандартных вагонетках или в контейнерах с нижней разгрузкой, которые могут устанавливаться на тележках. Ленточные конвейеры используются для транспортировки смеси из мелочи и крупного угля. Поскольку многие котельные установки сжигают смесь, состоящую из мокрого штыба, среднего и крупного угля, важное значение имеет смешивание и подача этой смеси к месту горения. Мешалка-питатель, позволяющая производить пропорциональное смешивание и подавать смесь прямо к топке или мельнице, показана на рис. 11. Бункеры и загрузочные воронки механических топков, куда поступает смесь, строятся с вертикальными стенками и большими выпускными отверстиями, для того чтобы избежать зависания топлива.

Мельница Крамера пригодна для измельчения как бурых, так и твердых рурских углей. Она не производит такого измельчения как мельница с классификатором, но для дешевого топлива это не так существенно. Била мельницы работают от 2000 до 3000 часов, их можно заменить в течение нескольких часов при работе котла под частичной нагрузкой, так как для каждого котла обычно устанавливается две-три мельницы. Расход электроэнергии для размельчения топлива составляет  $12 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$  на тонну угля.

В связи с тем, что мельница Крамера не требует классификаторов, специальных питательных трубок или форсунок, эксплуатация ее обходится гораздо дешевле других типов мельниц.

Топка Мартина. В этой топке (рис. 12) уголь перемешивается непрерывно и топливные отходы проходят через зольные колосники в шлаковую яму. Характерной особенностью топки является

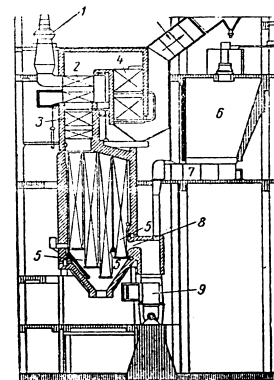


Рис. 10. Схема устройства котла Бензона на шахте «Шлегель унд Айзен»:  
1—вентилятор; 2—топкоподогреватель; 3—подогреватель; 4—экономайзер; 5—вторичные выпускные отверстия для воздуха; 6—угольный бункер; 7—питатель; 8—мелочное отверстие; 9—мельница Крамера.

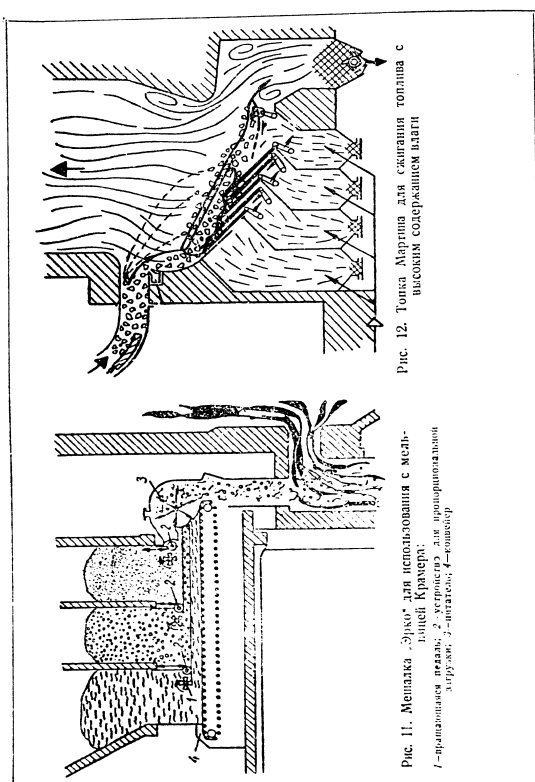


Рис. 12. Толка Мартина для сжатия топлива с высоким содержанием влаги

Рис. 11. Мешалка Эрика для использования с мелкотопливом. 1 — питательный клапан; 2 — уголь; 3 — уголь; 4 — уголь

сильная подача нижнего слоя топлива вверх, вызывающая сползание его верхнего слоя вниз. При этом угольная мелочь из верхнего слоя все время поступает в нижний, а крупные куски топлива переходят из нижнего слоя в верхний. Таким образом происходит оживленная шуровка всей массы горящего топлива, вследствие чего слой топлива в любом поперечном сечении имеет примерно одинаковую теплопроизводительность и требует одинакового притока воздуха. Электродвигатель связан с коробкой скоростей, при помощи которой колосники делают  $1/2$ ,  $3/4$ ,  $1\frac{1}{4}$ ,  $1\frac{3}{4}$  или  $2\frac{1}{2}$  хода в минуту. Движение колосников осуществляется с помощью коленчатого вала.

В последние годы применялись колосники из стали, содержащей 18% хрома. Но они оказались непригодными для использования с подогретым воздухом, и последние толки этого типа оборудованы механическим распределителем подаваемой струи.

Стоимость ухода за этим типом механической толки обычно высокая.

В Германии и Голландии шахтные теплоэлектроцентрали находятся в тесной связи с углеобогатительными фабриками, так как и те и другие в качестве топлива потребляют промежуточные продукты — веяный шлам или пыль.

Германские и голландские шахтные теплоэлектроцентрали крупнее английских, так как в этих странах потребление энергии на тонну добычи угля гораздо выше, чем в Англии (в частности, в связи с большим потреблением сжатого воздуха).

#### РЕГУЛЯТОРЫ ПИТАНИЯ

Для нормальной работы котельной установки большое значение имеет правильное питание котла водой. Обычно кочегары включают питание котла после того, как уровень воды в последнем упадет до минимально допустимого, и подают воду до тех пор, пока она не достигнет максимально допустимого. Вследствие этого даже при постоянном расходе пара получаются значительные колебания давления, влажности пара и температуры перегрева. Эти колебания отрицательно отражаются на к.п.д. котельной установки и могут быть устранены с помощью автоматического регулирования подачи питательной воды. В этом случае нормальный уровень воды в котле изменяет свою высоту в очень узких пределах.

Благодаря регулятору питания работа кочегара значительно упрощается. В многочисленных типах конструкций регулирование подачи воды достигается воздействием на питательный клапан и на запорный вентиль у питательного насоса.

Если от одного общего трубопровода питаются несколько котлов, то в большинстве случаев воздействие происходит на питательный клапан.

Описываемые ниже немецкие регуляторы питания предназначены для двухжаротрубных паровых котлов. Регулятор питания Рейбольда (рис. 13) приводится в действие при помощи поплавка 1, стержень которого наверху имеет

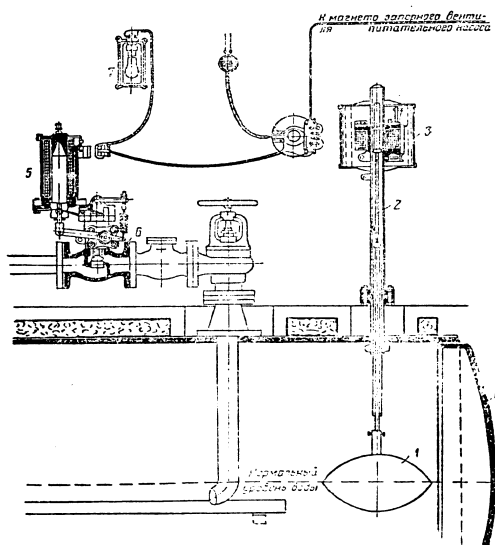


Рис. 13. Регулятор питания Рейбольда

сердечник 2 из трансформаторной стали. При нормальном положении уровня воды сердечник стоит выше обмотки электромагнита 3, который намагничивается постоянным током, мощностью около 25 Вт, причем размеры электромагнита выбраны так, что он не может притянуть якоря, удерживаемого пружиной. Когда уровень воды в котле 4 падает, то поплавок опускается и сердечник, входя в обмотку, замыкает магнитный контур электромаг-

18

нита, увеличивая напряжение его поля. При этом якорь притягивается и замыкает контакт, благодаря чему электрический ток идет к двум электромагнитам, из которых один 5 открывает клапан 6 на питательном трубопроводе, а другой открывает вентиль на паропроводе к питательному насосу. Одновременно зажигается сигнальная лампа 7 на посту котельщика. Повышающийся уровень воды поднимает вверх сер-

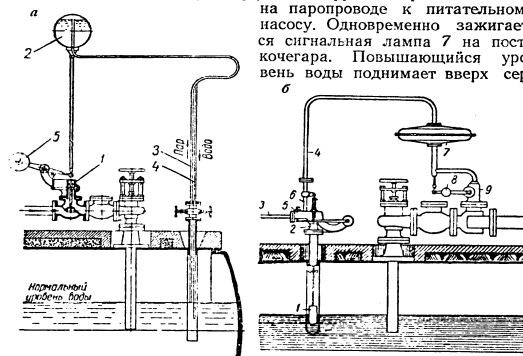


Рис. 14. Регуляторы питания фирмы «Ганнеман»

дечник, вследствие чего якорь под действием пружины возвращается назад, вентили запираются и лампа гаснет. Регулятор можно сделать и со звуковым сигналом.

Регулятор питания фирмы «Ганнеман» (рис. 14 а). При нормальном уровне воды питательный клапан 1 благодаря весу полого шара 2, наполненного водой, остается закрытым. Если уровень воды в котле падает, то через узкую трубу 3 в верхнюю часть шара поступает пар, а находящаяся в шаре вода выходит через трубу 4. Противовес 5 открывает клапан 1, и вода начинает поступать в котел. Это длится до тех пор, пока поднимающийся уровень воды не дойдет до нижнего отверстия трубы 3, которая всасывает воду, конденсирующую пар в шаре, благодаря чему клапан 1 закрывается.

Регулятор той же фирмы, но другой конструкции показан на рис. 14 б. В нем небольшой поплавок 1 регулирует вентиль 2 так, что он в нижнем положении закрывает трубопровод 3, идущий от дымовой трубы. Давление в воздухопроводе 4 нормальное, так как в камере 5 трубопровод открыт для доступа воздуха. Если же клапан 6 поднимается, то трубопровод будет открыт, а камера

19

5 закрыта, при этом тяга дымовой трубы создает в воздухопроводе 4 пониженное давление. Этот воздухопровод ведет к камере 7, верхняя часть которой закрыта, а нижняя открыта. Между верхней и нижней частями камеры зажата мембрана, имеющая снизу стержень с двойным рычагом 8.

Короткое плечо рычага регулирует положение шпинделя запорного (питательного) клапана на питательном трубопроводе.

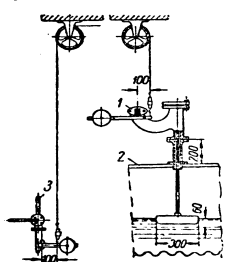


Рис. 15. Установка регулятора питания системы «Аскания» на котле:  
1—поплачковый регулятор; 2—паровой котел; 3—клапан парового насоса

разом в паровых котлах для и для протекающих количеств воды до 100 т в час. Действие регулятора состоит в том, что в сосуд встроены поплавки, который следует изменению высоты уровня воды и переводит это движение при помощи троса непосредственно на клапан парового питательного насоса.

В Советский Союз регуляторы «Аскания» поставлялись вместе с двухжаротрубными паровыми котлами и индивидуальными паровыми питательными насосами; однако, по имеющимся сведениям, эти регуляторы в наших шахтных котельных установках еще не опробованы.

Шведский одноимпульсный регулятор питания «Челле» (рис. 16) представляет большой интерес для автоматизации водотрубных паровых котлов небольшой и средней мощности. Такой регулятор в течение нескольких лет бесперебойно работает на одном из отечественных заводов и хорошо обеспечивает питание котлов, поддерживая уровень воды с колебаниями в пределах  $\pm 50$  мм вод. ст.

Устройство и действие данного регулятора заключаются в следующем. Импульсный орган 1 соединен трубкой 2 с конден-

сационным сосудом 3, в котором поддерживается постоянный уровень конденсата. На одну сторону мембраны импульсного органа действуют котельное давление и давление постоянного столба конденсата, а на другую сторону — котельное давление и давление переменного по высоте столба воды в барабане котла. Вследствие этого мембрана перемещается под действием перемен-

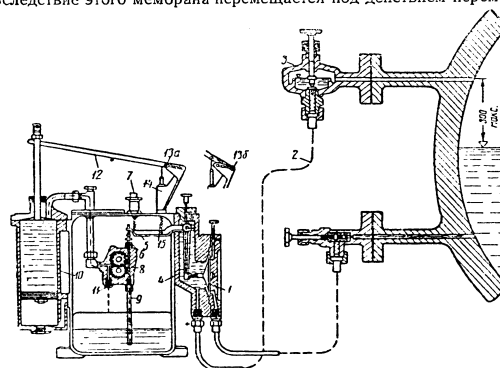


Рис. 16. Схема одноимпульсного регулятора питания «Челле»

ного столба воды, заключенного между постоянным уровнем воды в конденсационном сосуде и уровнем воды в барабане котла. Посредством рычагов 4 и 5 перемещение мембраны передается воздушному клапану 6. К установочному винту 7 прикрепляется пружина, противодействующая перемещению мембраны. Насос 8, вращаясь с постоянной скоростью, нагнетает через патрубок 9 масло, которое, смешиваясь с воздухом, входящим через клапан 6, поступает в полость сервомотора 10.

С напорной стороны насоса имеется дроссель 11, через который уходит часть масляно-воздушной смеси. Количество уходящей смеси зависит от соотношения в ней воздуха и масла: чем больше воздуха, тем больше утечка.

При открытом клапане 6 через насос проходит только воздух, а при закрытом — только масло, при этом давление в сервомоторе изменяется соответственно от 0 до 6 кг/см<sup>2</sup>. Когда уровень воды в барабане котла достигнет минимально допустимого предела, клапан 6 закрывается, вследствие чего количество масла



но время разогрева лампы, а также при исключительных обстоятельствах, например в случае исчезновения светового источника, внезапного закипания воды вследствие повышения вакуума и т. д.

Световой источник представляет собой автомобильную лампочку с линзой, фокусирующей изображение нити на фотозлемент. Соленоидный клапан фирмы «Миннеаполис-Хоннуэлл Регьюлейтер Компани» забирает 0,25 а переменного тока при напряжении 110 в. Если питание котла происходит при атмосферном давлении, клапан должен быть рассчитан на давление не более 10 кг/см<sup>2</sup>. При слишком высоком номинальном давлении клапан будет плохо закрываться.

Для пользования регулятором нужно поставить переключатель автоматического регулирования и выдержку времени на максимум, затем закрыть рукой отверстие фотозлемента и передвинуть ручку управления вправо, пока не загорится зеленая лампочка, или медленно передвигать ту же ручку влево, пока не загорится красная лампочка. Эту регулировку нужно повторить, если реле вибрирует (дребезжит) или не срабатывает.

#### СИГНАЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Недостаток воды в котле может привести к самым тяжелым последствиям. Существуют сигнальные приборы, с помощью которых можно своевременно обратить внимание кочегара на опасность, возникающую при опускании воды в котле ниже допустимого уровня.

Сигнальные приборы, устанавливаемые на малометражных паровых котлах, описываются ниже.

Сигнальный прибор Баэка (рис. 18) состоит из опущенной внутрь котла трубки 1, доходящей до минимально допустимого уровня воды. Наверху трубка имеет свисток 2, доступ к которому закрыт пробкой 3 из легкоплавкого металла. При нормальном уровне воды трубка и присоединенный к ней охлаждающий змеевик 4 заполнены доверху водой. Если же уровень воды ниже допустимого предела, то в трубку поступает пар, пробка плавится и свисток приходит в действие.

Сигнальный прибор системы Вольфа. К верхнему расширенному концу (рис. 19) опущенной внутрь котла трубки 1 приделан закрытый резервуар 2, наполненный ртутью. При опускании уровня воды до минимума находящаяся в трубке охлажденная вода вытесняется паром, ртуть расширяется так, что доходит до поставленной вверх платиновой проволоки. Вследствие этого замыкается цепь и электрический ток приводит в действие звонок 3. При последующем наполнении котла питательной водой трубка также наполняется ею, ртуть сжимается, и звонки прекращаются. Кран 4, поставленный сбоку трубки, служит для продувания последней и проверки прибора.

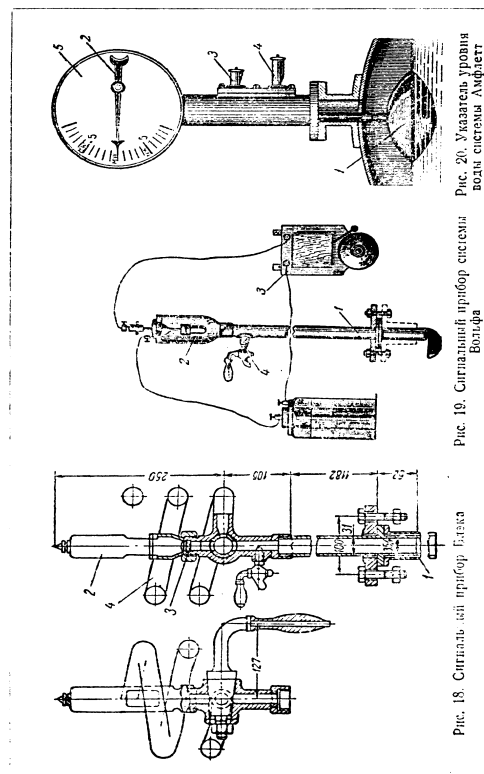


Рис. 20. Указатель уровня воды системы Амфетт

Рис. 19. Сигнальный прибор системы Вольфа

Рис. 18. Сигнальный прибор Баэка

Указатель уровня воды системы Амфлетт (рис. 20) относится к сигнальным приборам, так как он тоже дает предупредительные сигналы, как только вода дойдет до минимально допустимого уровня. Устроен прибор следующим образом. Поплавок 1 при помощи зубчатой рейки передает движение уровня воды стрелке 2. Ниже циферблата на рейке укреплены два кулака, поворачивающие пробки кранов и приводящие в действие паровые свистки, расположенные над каждым краном сбросу наружной трубы.

Свисток 3 дает сигнал, когда уровень воды доходит до верхнего допустимого предела, а свисток 4 — когда уровень падает до нижней метки. Иногда циферблат 5 снабжается соответствующими контактами, при помощи которых включается электрический звонок.

#### РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ

Процесс горения топлива в небольших котлах с механическими топками регулируется по следующим схемам. Регулятор горения получает импульс от давления или температуры и воздействует на положение заслонок, регулирующих тягу. Количество поступающего воздуха или газа действует на регулятор, устанавливающий подачу топлива, изменением скорости движения колосниковой решетки топki, т. е. уменьшение подачи воздуха уменьшает подачу топлива. Двигатель колосниковой решетки включается в зависимости от нагрузки. Из-за коротких периодов включения и сглаживающего действия слоя топлива неравномерность не оказывает существенного влияния на процесс горения.

Схема автоматического регулирования котельного агрегата с естественной тягой приведена на рис. 21.

В зависимости от нагрузки котла небольшой двигатель, связанный с главным регулятором, через редуктор поднимает или опускает дымовую заслонку. Передача показаний парового манометра осуществляется с помощью поворотного рычага и ртутных контактов.

Измерение расхода газов в котлах с естественной тягой производится тягомером с двумя колокольными поплавками, погруженными в масло и присоединенными к двум точкам котла. Поплавки через коромысло включают и выключают контактный рычаг, связанный с кулачком, соединенным с электродвигателем.

При наличии дымососа и дутьевого вентилятора (рис. 22) главный регулятор воздействует на дутьевую заслонку. Для поддержания разрежения в топке служит регулятор тяги, представляющий собой электродвигатель с концевыми выключателями, соединенный с заслонкой. Электродвигатель приводится в движение при изменении разрежения с помощью колокольного тягомера, соединенного с ртутными контактами.

26

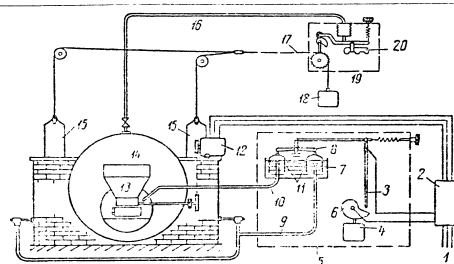


Рис. 21. Схема автоматического регулирования котельного агрегата с естественной тягой:

1—питание; 2—пускатель механической топki; 3—контактный рычаг; 4—электродвигатель кулачка; 5—регулятор соотношения топлива и воздуха; 6—кулачок; 7—масляная камера; 8—коромысло; 9—соединение с заслонками дымососа; 10—соединение с топкой; 11—поплавок; 12—электродвигатель топki; 13—механическая топка; 14—котел; 15—заслонка дымососа; 16—соединение с паровым пространством; 17—цепь управления заслонками дымососа; 18—счетчик веса; 19—главный регулятор; 20—ртутный выключатель.

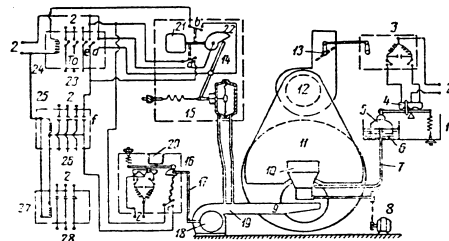


Рис. 22. Схема автоматического регулирования котельного агрегата с дутьевым вентилятором и дымососом:

1—регулятор давления в топке; 2—питание; 3—электродвигатель дымовой заслонки; 4—ртутный выключатель; 5—поплавок; 6—масляная камера; 7—соединение с камерой горения; 8—электродвигатель механической топki; 9—воздухоход; 10—механическая топка; 11—котел; 12—дымосос; 13—дымовая заслонка; 14—контактный рычаг; 15—регулятор соотношения топлива и воздуха; 16—главный регулятор; 17—рычаг дутьевой заслонки; 18—дутьевой вентилятор; 19—диафрагма; 20—соединение с паровым пространством; 21—электродвигатель кулачка; 22—кулачок; 23—электродвигатель механической топki; 24—контакт электродвигателя механической топki; 25—контакт электродвигателя дутьевого вентилятора; 26—к электродвигателю дымососа; 27—контакт электродвигателя дымососа; 28—к электродвигателю дымососа.

27



Соотношение подаваемого топлива и воздуха устанавливается путем регулирования подачи воздуха дутьевым вентилятором. Тягомер заменен шайбой на воздухопроводе. Система может быть использована для регулирования нескольких котлов.

**Схема электронного регулирования механических топок малых котлов по системе Ходкинсона.** В этой схеме в качестве основного элемента используется простая трубка Бурдона. Достоинствами трубки является то, что она сравнительно дешева, компактна и не имеет уравнивающих пружинок, клапанной тяги и направляющих. Трубку Бурдона можно использовать для самых разнообразных давлений. Она представляет собой изогнутый отрезок плоской бесшовной трубки, один конец которой запаян, а другой жестко закреплен на опорной плите и соединен с нагнетательным сосудом. Поскольку трубка имеет форму дуги, поверхность внутренней стенки ее несколько меньше чем внешняя, так как оба радиуса имеют один и тот же центр. Таким образом, при первоначальном давлении сила, действующая на внутреннюю поверхность дуги, будет меньше, чем сила, действующая на внешнюю поверхность. Эта немного большая сила стремится преодолеть эластичность металла и развернуть трубку. При выключении давления трубка приобретает первоначальную форму, если ее изгиб не превышал предела эластичности.

Схема электронного регулирования механических топок малых котлов по системе Ходкинсона приведена на рис. 23.

Давление пара из котла передается к трубке Бурдона 1 через эластичную спиральную медную трубку. Трубка Бурдона соединена с рычагом 2, имеющим на конце предохранительную пластинку 3, свободно перемещающуюся вправо и влево при помощи вала 4. Конец трубки (см. рис. 23 б) закрепляется на кронштейне 5, в который вставляется стержень, проходящий через рычаг 6, имеющий в центре квадратное отверстие, внутри которого находится кулачок смонтированный на валу. При помощи вращения рычага 7 движение рычага 6 в горизонтальной плоскости может усиливаться или ограничиваться, благодаря чему имеется возможность определять границы движения предохранительной пластинки 3, т. е. ее движение зависит только от трубки Бурдона.

На верхней поверхности левого конца рычага 6 имеется V-образная выемка, в которой лежит спиральная пружина 8, работающая на растяжение. Она управляется винтом 9. Пружина удерживает рычаг 6 снизу на кончике иглы 10, расположенной в выемке под рычагом. Игла 10 закреплена в скобе 11, которая имеет еще две одинаковые иглы и несет вал 4. Конец внешней иглы упирается в выемку блока 12, а внутренней — в V-образный паз того же блока. Вал 4, блок 12 и винт 9 установлены на плите 13, закрепленной винтом 14 на опорной плите 15. Трубка Бурдона также жестко закрепляется на этой плите. Таким образом при вращении плиты 13 вокруг винта 14 весь комплект может поворачиваться влево или вправо в соответствии с трубкой, и

28

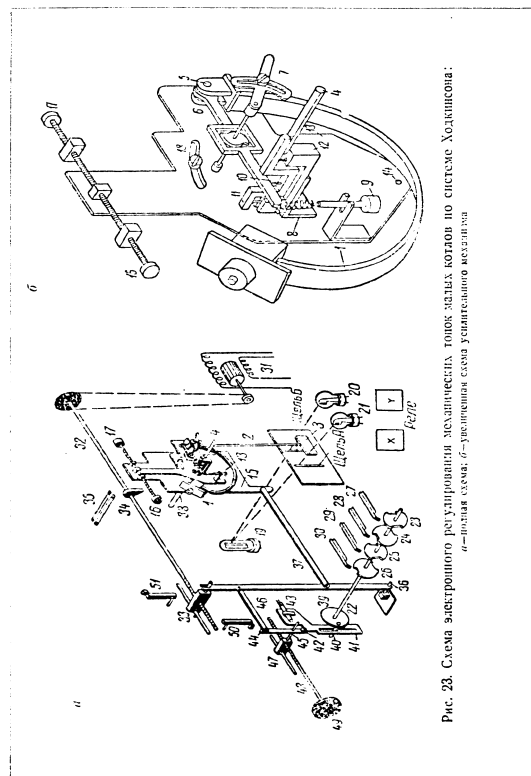


Рис. 23. Схема электронного регулирования механических топок малых котлов по системе Ходкинсона:

а — полная схема, б — увеличенная схема усилительного механизма

29

первоначальная сила распространяется на трубку соответственно давлению, при котором должен работать механизм. Это движение контролируется двумя винтами 16 и 17. При подготовке прибора к работе с более высоким давлением винт 13 отпускается, а винт 16 поворачивается в направлении часовой стрелки в то время, как винт 17 отпускается. Затем винт 18 снова затягивается и закрепляет плиту 13.

Когда предохранительная пластинка 3 находится в центральном положении, она закрывает щели А и В и таким образом защищает камеру 19 от проникновения света, идущего от двух ламп 20 и 21. Вал 22 при помощи синхронного часового механизма непрерывно вращается со скоростью 1 об/мин. На этом валу смонтированы четыре кулачка 23, 24, 25 и 26, образующие регулятор времени. Каждый кулачок имеет два отверстия на профиле и может перемещаться на 180°. Кулачки 23—25 и 24—26 попарно находятся в фазе, первые два расположены под углом 90° к двум другим. Контакты 27, 28, 29 и 30 устроены так, что начинают действовать, когда их соответствующие выводы совпадают с отверстиями на профилях кулачков.

Предположим, что произошло падение давления пара. В этом случае предохранительная пластинка 3 отклоняется слегка вправо и открывает щель А. В течение 30 сек. кулачок 23 включит лампу 21, а кулачок 25 соединит главное реле в усилителе с реле Х. Фотокамера 19, получив световой сигнал, замыкает главное реле, которое, в свою очередь, передает энергию реле Х и замыкает последнее. Когда реле Х замыкается, тяговый двигатель 31 продолжает работать в направлении часовой стрелки, он приводит в действие вал 32, левый конец которого несет гайку 33. При одном обороте вала 32 выключатель 34 разрывает цепь, разводя выключатель 35, и двигатель 31 останавливается. Тем временем, пока вал 32 делает один оборот, гайка проходит одну нарезку в левую сторону. Это движение передается стержню 36 и через рычаг 37 плите 15, которая может повернуть вал 38. Центральные линии валов 38 и 4 приблизительно совпадают, и весь комплект трубки Бурдона слегка наклоняется и при повороте гайки влево заставляет предохранительную пластинку 3 снова закрыть щель А.

При помощи стержня 36 или вала 32 осуществляется контроль регуляторов тяги или скорости вращения вентилятора.

На валу 22 регулятора времени находится диск 39 с рукояткой 40. Вращение этого диска приводит в действие рычаг 41 с прорезом вокруг оси 42. На рычаге 41 жестко смонтирован ртутный выключатель 43. Если гайка 33 движется влево, то рычаг 44 поворачивается на оси 45, а так как последний соединен со стержнем 36 при помощи рычага 46, то ось 42 передвинется слегка вправо. Это вызывает опускание правого конца ртутного выключателя 43 с двумя контактами, которые соединены серьезно с тяговой катушкой обычного пускателя для прямого пуска

30

двигателя механической точки. Когда гайка 33 находится в центральном положении на винте, выключатель 43 регулируется так, что точка в течение минуты работает 30 сек.

Когда гайка находится в своем крайнем левом положении, соответствующем условиям низкого давления, выключатель устанавливается так, чтобы дать возможность механической точке работать непрерывно. При крайнем правом положении выключатель позволяет точке работать только 10 сек. в течение минуты. Установлено, что это дает возможность применять самые различные сорта углей с «остановкой» механической точки каждую минуту не более, чем на 50 секунд. Ось 45 смонтирована на гайке 47, которая находится в одном положении до тех пор, пока качество угля не потребует изменения соотношения топлива и воздуха. В случае необходимости винт 48 поворачивается при помощи колеса 49, которое переводит время работы двигателя механической точки на односторонний цикл. На конце вала 32 (см. рис. 23 а) имеется два конечных выключателя 50 и 51, которые механически выключаются при помощи гайки 33. Это регулирует реле Х и У, не допуская гайку 33 к концу винта.

Чтобы вал 32 сделал 24 оборота и переместил гайку 33 из одного конца в другой, должно пройти 12 минут, так как последовательные импульсы одинакового значения следуют через 30 сек., что делает невозможным внезапное уменьшение тяги при сильном или слабом пламени на колосниковой решетке. Такая предосторожность имеет в некоторых случаях большое значение. Имеются также положения, когда «малое перемещение» является нежелательным фактором. Это можно устранить следующим образом.

Предположим, что щель А открыта в тот момент, когда в течение 30 сек. лампа 21 включена и реле Х получает сигнал от главного реле в усилителе. Если к реле Х добавить пятую пару контактов, предназначенную для выключения в тот момент, когда реле Х возбуждается, эти контакты могут быть соединены серьезно с пусковым двигателем регулятора времени так, что он будет останавливаться как только начинает действовать реле Х. Таким образом, ток идущий через контакты 30 и 28, поддерживает свет лампы 21. Вал 32 будет вращаться со скоростью 2 об/мин. до тех пор, пока свет попадает в камеру, оставляя таким образом главное реле в замкнутом положении.

Может случиться так, что срочно потребуются больше пара, а ртутный выключатель 43 остается в положении «выключен», вызывая тем самым остановку двигателя механической точки в то время, как вал 32 продолжает вращаться. Это, конечно, нежелательный факт. При добавлении шестой пары контактов к реле Х, которые действуют, когда реле возбуждается, выключатель 43 может быть включен и механическая точка сразу же начнет работать. Другая пара контактов на реле У, включающаяся при возбуждении, соединена серьезно с ртутным выключателем

31

43; она окажет противоположное действие, т. е. остановит механическую толчку в то время, когда регулятор закрыт. Электронная система регулирования механической толчки показала вполне удовлетворительные результаты при испытаниях.

#### УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТИТЕЛЬ КОТЛОВ ОТ НАКИПИ

Своевременное устранение накипи, осаждающейся на поверхности нагрева, имеет важное значение для повышения эффективности работы котла.

Если передавать котельной воде ультразвуковые колебания, достигающие мест отложения накипи, то они предупреждают образование толстых слоев кристаллов накипи, благодаря чему

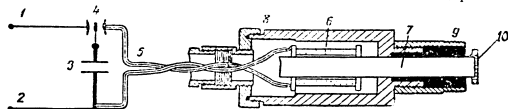


Рис. 24. Схема ультразвукового очистителя котлов от накипи «Крастекс»

котел остается чистым и сохраняет высокий к.п.д. парообразования.

На этом принципе основан ультразвуковой очиститель котлов от накипи «Крастекс», выпускаемый английской фирмой «Электрикл Салпайз Лимитед». Очиститель представляет собой электрический аппарат, производящий механическое действие; он работает от сети 50 пер/сек., напряжением 200—250 в.

«Крастекс» состоит из двух частей — генератора и вибратора. Генератор представляет собой простую выпрямительную схему, помещенную в пыленепроницаемый металлический ящик размером 33×25×15 мм. Эта схема посылает импульсы постоянного тока на катушку индуктивности, состоящую из конденсатора и соленоида и прикрепленную к котлу. Вибратор представляет собой металлический цилиндр диаметром 36 мм и длиной 120 мм, в котором помещается никелевая трубка, окруженная соленоидом. Вибратор соединяется с генератором электрическим кабелем, максимальная длина которого равна примерно 46 м.

Упрощенная электрическая схема ультразвукового очистителя приведена на рис. 24.

Контакты 1 и 2 предназначаются для соединения с выпрямительной схемой, дающей постоянный ток на конденсатор 3. Конденсатор заряжается через ртутный переключатель 4 и разряжается через кабель 5 и соленоид 6, окружающий никелевую трубку 7. Эта трубка периодически намагничивается импульсами тока в соленоиде и, благодаря магнитострикции (сжатия и рас-

ширению под действием магнитного поля), в ней возбуждаются вибрационные импульсы с частотой 28 000 гц. Никелевая трубка впаяна средней частью в корпус вибратора 8, который при помощи резьбы 9 прикрепляется в какой-либо точке котла так, чтобы вода соприкасалась с толстым металлическим диском 10, которым закрыт конец никелевой трубки. Точка крепления зависит от типа котла. Это должна быть точка барабана или системы питательной воды, откуда вибрации свободно достигают тех мест котла, в которых образуется накипь.

Ультразвуковые колебания сбивают с поверхности нагрева накипь, когда она достигает толщины яичной скорлупы. Более толстые слои накипи, образовавшиеся в недоступных местах котла до установки очистителя, также сбиваются и собираются на дне котла. Часть накипи ломается на мелкие частицы, удаляемые при продувке, а более крупные куски собираются в нижней части котла.

Таким образом, поверхности нагрева защищаются от образования толстого слоя накипи и вместе с тем тонким слоем накипи толщиной в несколько тысячных миллиметра предохраняются от коррозии.

Мощность очистителя «Крастекс» тщательно рассчитана и имеет оптимальную величину, позволяющую удалять накипь без ущерба для оборудования, на котором установлен прибор. Единственной движущейся частью очистителя является ртутный выключатель, рассчитанный на тяжелый режим пропускания пиковой нагрузки 30 а 200 тысяч раз в день.

По сообщениям зарубежной периодической печати, очиститель «Крастекс» представляет собой долговечный автоматический прибор, не требующий никакого ухода, кроме ежегодного осмотра. Потребляемая мощность составляет 20 вт. Выпрямительная лампа генератора работает несколько лет и легко заменяется. От одного генератора может работать до четырех вибраторов, обслуживающих четыре котла.

Очистители «Крастекс» обслуживают жаротрубные и малометражные водотрубные паровые котлы, испарители, электродные котлы, кипятильники, установки кондиционирования воздуха, трубопроводы и сахароваренные установки.

В Англии в настоящее время многие малометражные котлы питаются водой, в которую для смягчения добавляют химикаты, способствующие осаждению накипеобразующих солей. Это осаждение происходит либо в котле, либо вне его в специальном водоподготовителе. Применение химикатов требует большой осторожности, так как избыток их может путем образования трещин причинить серьезные повреждения котлу. Задача устранения этой опасности до сих пор не решена. С применением ультразвукового вибратора отпадают расходы на дорогостоящие химикаты, наружную водоподготовительную установку, на ежедневное испытание воды, содержание и обучение штата рабочих водопод-

готовительной установки, а также устраняется опасность разрыва и растрескивания котла. Другие преимущества являются общими для всех способов удаления накипи: экономия топлива и сокращение времени и рабочей силы, затрачиваемых на ежегодный капитальный ремонт.

Опыт эксплуатации ультразвуковых очистителей «Крастекс» в Англии свидетельствует о том, что расходы по изготовлению прибора окупаются меньше, чем за два года.

\*  
\*  
\*

В шахтных котельных установках Советского Союза может найти применение следующее оборудование:

1. Механическая топка с цепной решеткой для сжигания антрацитов.

2. Механическая топка с корытообразной колосниковой решеткой для сжигания бурых углей.

3. Ультразвуковой очиститель котлов от накипи «Крастекс». Для регулирования горения в двухжаротрубных котлах с механическими толкачами можно рекомендовать схему автоматического регулирования котельного агрегата с дутьевым вентилятором и дымососом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. S. Allman. Colliery Boiler Plant. „Colliery Guardian“, 1953.
2. Dr.-Ing. Heinrich Loemke. Muldenrostfeuerungen für Flammrohrkessel. „Bergbau und Energiewirtschaft“, April, 1950.
3. Pithead Power Plant in Germany and Holland. „Engineering and Boiler House Review“, № 9, 1950.
4. Инструкция по монтажу и руководство по обслуживанию для плавкого регулятора „Аскания“.
5. Н. Ф. Бройло. Озонимпульсный регулятор питания „Челле“. Журн. „Энергетик“, № 3, 1956.
6. N. H. Ceaglske and S. A. Kesslinger. Photoelectric automatic liquid level control. „Industrial and Engineering Chemistry“, Analytical Edition, 1944, № 6, p. 393-394.
7. Automatic Combustion — Control System for Industry. „Engineering“, 1952, January, № 4484, p. 30-31.
8. I. Lauder. The Hodgkinson System of Electronic Control for small Boilers. „Engineering and Boiler House Review“, 1950, № 2.
9. „Crustex“ ultrasonic boiler descaler. „Colliery Engineering“, 1953, № 356, p. 302-303.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Механические топки . . . . .	3
Регуляторы питания . . . . .	17
Сигнальные приборы . . . . .	24
Регулирование процессов горения . . . . .	26
Ультразвуковой очиститель котлов от накипи . . . . .	32
Литература . . . . .	35

Авраменко Владимир Васильевич  
Шахтные котельные установки

Отв. редактор Л. Ф. Залозин  
Техн. редактор А. Сабитов

Корректор А. С. Аполчина

Т-05112 Сдано в набор 20/III 1957 г. Подписано в печать 17/V 1957 г. Формат бум. 60 × 92<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.  
Объем 2,25 печ. л. уч.-изд. л. 2,12 Тираж 4000 экз. Изд. Т.И. Изд. № 213 Бесплатно Зак. 1000

Типография № 5 Угледельзавода, Москва. Ж-88, Южно-портовый 1-й пр., 17



МИНИСТЕРСТВО  
УГОЛЬНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
С С С Р

ТЕХНИКА

ГОЛЛАНДСКАЯ  
ШАХТА „МОРИЦ“

Центральный институт технической информации Министерства угольной  
промышленности СССР. Москва. К-19. Выходный нр. 13/15  
Государственное научно-техническое издательство литературы  
по угольной промышленности УГЛЕТЕХИЗДАТ

УГЛЕТЕХИЗДАТ · 1957

STAT

STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

СЕРИЯ «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

*ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА*

ГОЛЛАНДСКАЯ  
ШАХТА „МОРИЦ“

УЧ. ТЕХНИЗДАТ  
Москва 1957

Голландская государственная шахта «Мориц» является крупнейшей в Европе и имеются основания полагать, что это самая крупная в мире шахта с двумя стволами (рис. 1). Шахта «Мориц» расположена к югу от города Ситтард (провинция Лимбург) и принадлежит государственному комбинату «Статсминен». Площадь шахтного поля 27,35 км<sup>2</sup>. Шахта была заложена в 1912 г. и сдана в эксплуатацию в 1923 г. с первоначальной проектной мощностью 5000 т обогащенного угля в сутки. В настоящее время суточная добыча угля по шахте составляет 9000 т<sup>1</sup>.

На шахте занято 8000 рабочих (в том числе на подземных работах — 5600 чел.) и более 400 инженеров и служащих (из которых 200 человек работает под землей).

По вновь созданному проекту шахта «Мориц» должна стать ядром нового промышленного комплекса. В соответствии с этим планом на шахтах «Мориц» и «Эмма» построены коксовые заводы с суточной производительностью 3500 т каждый.

Коксовые заводы при шахте «Мориц» общей производительностью 6000 т в сутки снабжают газом всю провинцию Лимбург и часть Северного Брабанта. Газопроводная сеть этих провинций соединена с газопроводной сетью Рура, проектируется соединить ее также с газопроводной сетью Бельгии. Теплоцентраль шахты вырабатывает значительную часть производимой в Голландии электроэнергии.

Мощность угленосной толщи месторождения колеблется от 250 до 400 м. Угол падения пластов 15—20°. Месторождение сильно нарушено. Наряду со сбросами в несколько сотен метров имеется большое количество незначительных нарушений. Главными сбросами месторождения являются Геергехойде, Геллен и Фельдбес (к северу от Ситтарда) и Вутербош, продолжающийся на территории Бельгии.

Мощность отдельных пластов месторождения колеблется от 0,8 до 2,0 м. В настоящее время из 20 рабочих пластов 13 находятся в эксплуатации. Нередко мощность рабочих пластов на некоторых участках снижается до нерабочей.

Уголь жирный, выход летучих — 25,5%.

<sup>1</sup> Согласно последним данным годовая добыча шахты «Мориц» составляет 2,5 млн. т или примерно 30% годовой добычи государственных шахт Голландии.



Описанные горногеологические условия вызывают ряд существенных трудностей при разработке.

Месторождение было недоступно для эксплуатации до тех пор, пока не был применен способ проходки стволов по пльвунам с замораживанием. В связи с этим проходка стволов обходилась дорого, и по этой причине, несмотря на высокую производительность,

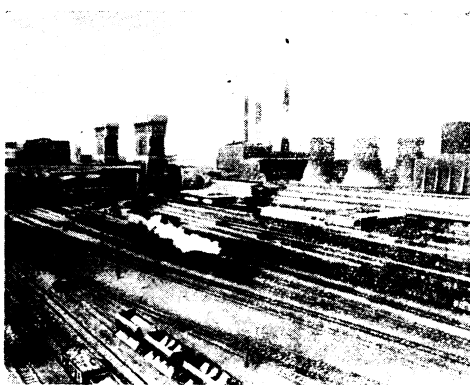


Рис. 1. Общий вид поверхности шахты «Мориц»

шахта «Мориц» имеет лишь 2 ствола диаметром 5,8 м. Каждый ствол разделен на 2 отделения, оборудованных двумя подъемниками.

В настоящее время на шахте насчитывается 4 главных горизонта: 391, 455, 548 и 660 м. Работы на нижнем горизонте — 660 м — еще не завершены. Одновременно ведутся работы по подготовке горизонта 810 м.<sup>1</sup>

На шахте «Мориц» принята этажная подготовка шахтного поля с разделением этажа на 2 подэтажа (на шахте существует мнение, что расстояние между горизонтами необходимо увеличивать до 150 м). Пласты вскрываются концентрационными полевыми штреками, от которых на пласт проводят промежуточные

<sup>1</sup> Общая длина подземных выработок составляет в настоящее время 182 км. Сюда входят 74 лавы, печи и откаточные штреки, пройденные по уголю.

квершлага через 800 м (ранее это расстояние составляло 400 м).

Уголь из верхней лавы доставляется по промежуточным штрекам и спускается на нижний горизонт. Сечение полевых штреков обычно равно 2,5×3 м. Полевые штреки крепятся металлическими верхняками и стойками различных типов, устанавливаемых вразбжку на расстоянии 1 м. Бока выработок обшиваются металлическими или деревянными затяжками, а иногда бетонными плитами, которые весьма устойчивы к воздействию горного давления. Длина лав колеблется от 100 до 300 м. Подвигание забоя составляет не менее 2 м в сутки. Работы ведутся в три смены: две — добычные, третья — ремонтно-подготовительная. Лавы крепятся металлом. Способ управления кровлей зависит от местных условий. Обычно применяется управление кровлей способом обрушения. При этом призабойное пространство крепится телескопическими металлическими стойками и металлическими кострами из отрезков рельсов. Однако в некоторых лавах для предотвращения оседания дневной поверхности, в частности на участке, где проходит канал Жулиана (вдоль Мозеля), применяется полная закладка выработаемого пространства. Этот способ управления кровлей применяется также в целях предохранения выработок от сдвижения пород при выемке мощных крутопадающих пластов. Для производства полной закладки применяются пневматические закладочные машины «Бейен» и «Торкрет». Пневматическая закладочная машина «Бейен» имеет меньшие габариты и большую мощность, чем машина «Торкрет», однако она может производить закладку на расстоянии не более 80 м от места подачи закладочного материала и ее приходится постоянно передвигать по мере подвигания забоя. Машина «Торкрет» может производить закладку на расстоянии более 300 м, поэтому, несмотря на большие габариты, пневматическая закладочная машина «Торкрет» находит широкое применение на шахтах; она может быть использована как полустационарное устройство.

Призабойное пространство лав, где применяется закладка, крепится деревянными стойками; стойки не извлекаются и остаются в закладке. Закладочный материал удерживается с помощью металлической сетки, натянутой по всей длине лавы. Закладочная машина располагается в верхнем штреке и закладочный материал спускается вдоль лавы по трубам. Пневматическая закладка обходится дороже, чем обрушение, и применяется лишь в случае крайней необходимости.

Выемка мягкого угля производится исключительно отбойными молотками. Уголь качающимися конвейерами (с пневматическим приводом) выдается из лавы по промежуточным штрекам на квершлага, оборудованные ленточными конвейерами фирмы Мэйвор и Коулсон. На главном откаточном горизонте уголь перегружается с конвейеров в вагонетки, из которых по спиральному спуску подается на склад. Применяются однотонные вагонетки обычного типа. На шахте имеется также 100 вагонеток емкостью по 2,5 т.

Откатка в шахте исключительно локомотивная. Имеется около 50 воздуховозов (рис. 2) мощностью по 45 л. с. Воздух подается в шахту под давлением около 35,5 кг/см<sup>2</sup>. Кроме того, имеется 17 дизельвозов фирмы «Кремхоут-Гарднер» мощностью по 75 л. с., используемых на верхних горизонтах.

Для перевозки рабочих оборудованы составы с закрытыми вагонетками. В каждой вагонетке размещается 16 человек. Шахтные пути уложены рельсами весом 24,4 кг/м. Ширина колеи 600 мм.

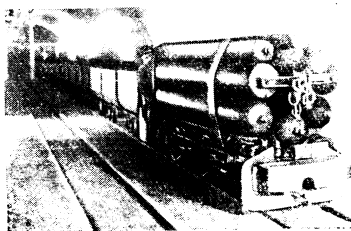


Рис. 2. Воздуховоз

Как уже упоминалось выше, шахта «Мориц» вскрыта двумя стволами, имеющими по 2 подъемных отделения. В стволе № 1 работают две пары клетей. Одна пара обслуживает подъем с горизонта 548 м, другая — с горизонта 660 м. Клеть четырехэтажные емкостью по две вагонетки на этаж. Подача вагонеток в клеть подземлей и на поверхности осуществляется с помощью пневматических толкателей. На разные этажи клеть вагонетки подаются последовательно. Для входа и выхода людей из клетей оборудованы специальные площадки, обеспечивающие одновременный вход (и выход) на все четыре этажа клетей.

Одно из отделений ствола № 2 оборудовано двойной клетью, подобной вышеописанной; клеть обслуживает горизонт 455 м. Второе отделение ствола оборудовано скиповым подъемом с двумя 10-тонными скипами, разгружающимися через дно. Скиповой подъем обслуживает горизонт 660 м, с которого выдается на поверхность не менее 60% добычи шахты. Часть добычи угля с горизонтов 455 и 548 м спускается на горизонт 660 м по спиральному спуску. Загрузка бункеров регулируется автоматически. Скип выдается на поверхность до 500 т угля в час. Обычно недостатком скипового подъема считается измельчение угля в скипе. Однако, поскольку с шахты «Мориц» уголь поступает на коксовые заводы

и на теплоцентраль, где успешно используется угольная мелочь, этот недостаток скипового подъема во внимание не принимается.

Подъемные машины смонтированы в копрах башенного типа (рис. 3). На рисунке, однако, не видна интересная особенность этих копров, заключающаяся в том, что копер сооружен не на четырех, а на трех ногах, расположенных в виде треножника. При этом достигается абсолютная устойчивость.

В каждом копре установлено по две подъемные машины со шкивом трения (по одной на каждое отделение ствола). Все машины, установленные на копрах, одноступенчатые. Шкивы трения (рис. 4) диаметром 7 м установлены непосредственно между двумя двигателями постоянного тока мощностью 1980 л. с. Диаметр направляющих шкивов равен 6,2 м. Управление осуществляется по системе Леопарда. Четыре машины питаются от пяти моторов-генераторов мощностью по 3000 л. с. (переменного и постоянного тока). Каждый генератор может быть подключен к любой из четырех подъемных машин. Пятый генератор является резервным.

Подъемные машины имеют синхронные двигатели с пусковым автотрансформатором, установленным в машинном зале на первом этаже между двумя копрами.

На подъеме применяются канаты продольной свивки с трехугольными прядями, диаметром 62 мм.

Клеть и скипы движутся по деревянным направляющим. Благодаря шероховатой поверхности каната уменьшается риск соскальзывания последнего со шкива трения. Хвостовые канаты применяются плоского сечения. Они свободно висят в стволе.

Скорость подъема угля составляет 16—20 м/сек, скорость подъема людей — 12 м/сек.

**Обогащение угля.** Обогащательная фабрика шахты «Мориц» оборудована установкой для обогащения угля в тяжелых средах и флотационной установкой.

Рядовой уголь, выдаваемый на поверхность скипами, направляется на прокат ленточными конвейерами; из клетей уголь поступает в вагонетки, затем в опрокидыватели. В качестве стандартного размера отверстия сита принят размер 90 мм. Надрешетный продукт собирается вручную и грузится в вагоны. Подрешетный продукт направляется на классификационный грохот, где рассортировывается на четыре класса крупности 90—34 мм, 34—11 мм, 11—8 мм и менее 8 мм. Уголь крупностью менее 8 мм обогащается на флотационных машинах.

Уголь крупностью от 90 до 8 мм направляется на установку для обогащения в тяжелой среде. Установка рассчитана на приращение несклондальной суспензии, обладающей незначительной вязкостью. Удельный вес взвешенных частиц колеблется от 2 до 6. В качестве утяжелителя используются отходы флотации. В случае необходимости могут применяться также и более тяжелые материалы (например, магнетит), в этом случае процесс протекает при более высоком удельном весе разделения. Вследствие того,

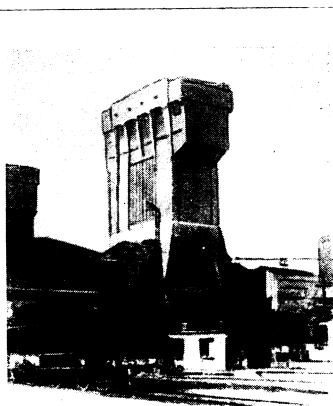


Рис. 3. Копер башенного типа

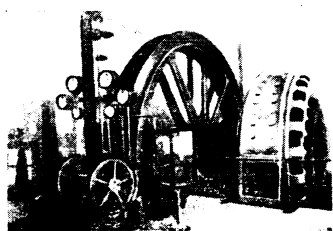


Рис. 4. Подъемная машина

что суспензия не является коллоидальной, оказывается возможным использовать не очень густые (плотные) среды циклонной компактности, что является одним из новейших усовершенствований, осуществленных на голландских государственных шахтах. Удельный вес тяжелой среды в обогащательной установке контролируется автоматически.

По выходе из установки уголь крупностью более 11 мм вновь идет на грохочение и разделяется на четыре класса крупностью 90—58 мм, 58—34 мм, 34—22 мм и 22—11 мм. Уголь крупностью 11—8 мм направляется в бункеры. Уголь крупностью менее 8 мм поступает в отстойник для отделения класса 8—0,5 мм, который направляется в центробежные сушилки. В результате сушки влажность угля снижается на 7%. После сушки уголь крупностью 8—0,5 мм направляется на коксование.

В слив отстойника, содержащий уголь крупностью менее 0,5 мм, добавляется масло. Затем он проходит через ряд флотационных ячеек для пенной флотации. По выходе из флотационных ячеек уголь поступает в вакуум-фильтр, а затем во вращающую сушилку, в результате чего влажность угля снижается на 12%.

**Теплоэлектроцентральный.** Мощность централи составляет 154 000 квт. Централь имеет 2 котельных зала, в каждом из которых установлено по 4 котла, работающих на пылевидном топливе. Производительность котлов 80 т пара в час под давлением 192 кг/см<sup>2</sup>. Температура 415° С. Котлы оборудованы топками с черными длиннопламенными горелками на каждый котел. Установлено автоматическое устройство для контроля процесса горения.

Котельный зал № 2 отличается от зала № 1 лишь производительностью котлов, достигающей 110 т/час. Общий расход угля составляет примерно 1300 т в сутки. Угольная мелочь, поступающая с обогащательной фабрики, просушивается в двух вращающихся сушилках производительностью 60 т/час, работающих либо на пылевидном топливе, либо на газе из коксовых печей. Затем угольная мелочь дробится в пяти шаровых дробилках (четыре дробилки часовой производительностью 15 т и одна — часовой производительностью 25 т). Пылевидное топливо подается пневмопатчиками на расстояние 365 м от дробильных установок к бункерам котельной. Два из них имеют производительность 40 т/час и два — 15 т/час.

В турбинном зале имеется 8 турбогенераторов (в том числе один мощностью 30 000 квт, один — 23 000 квт, четыре — по 20 000 квт и два — по 8000 квт). В настоящее время генераторы мощностью 8000 квт используются для собственных нужд. Но так как мощность их превышает мощность, необходимую для собственных нужд, предусмотрена система связи между шинами собственных нужд и главными шинами. Рабочее напряжение генераторов 1000 в. Первоначально в системе был установлен воздушный выключатель типа «Рейролл» разрывной мощностью 250 мва.

С увеличением мощности теплоцентрали разрывная мощность этих выключателей оказалась недостаточной. Выключатель «Рей-ролл» стал использоваться для оперативных переключений. Для отключения токов короткого замыкания был разработан новый жидкостный выключатель разрывной мощностью 750 мва (типа Сименс). Недавно был заказан еще один воздушный выключатель разрывной мощностью 1000 мва.

Оборудование главного щита разработано фирмой Сименс. Пульт управления установлен перед настенными щитами. Следует отметить ряд интересных особенностей этой установки, в частности, автоматическую синхронизацию генераторов. Имеются и приборы визуального контроля, но функции их сводятся к подаче сигнала о том, что наличие условия, необходимые для обеспечения синхронной работы генераторов. После подачи этого сигнала происходит автоматическое замыкание выключателя. В распределительном устройстве предусмотрена двойная система шин. Контроль за работой и включение отдельных ячеек распределительного устройства осуществляется с главного щита. Применены электропневматические приборы управления. Следует, наконец, отметить следующую интересную деталь: измерительные приборы различного напряжения, смонтированные на щите, различаются по форме. Так, вольтметры имеют круглую форму, амперметры — квадратную, а киловаттметры и киловатт-амперметры — прямоугольную.

Примерно треть электроэнергии, вырабатываемой теплоцентралью, потребляется на шахте «Мориц», такое же количество энергии потребляется коксовым заводом и азотной фабрикой. Остальная часть энергии идет на общее пользование.

В 1954 г. на электроцентраль при шахте «Мориц» было вырабатано 770 млн. кВт.ч энергии. На шахту «Мориц», на коксовый завод, а также на азотную фабрику, ток подается под напряжением 2000 в для двигателей мощностью по 100 л.с. и более и под напряжением 500 в для двигателей мощностью менее 100 л.с. Главная поверхностная подстанция шахты имеет 8 трансформаторов «Смита» мощностью по 3000 кка, шесть из них обслуживают поверхность, два питают подземное оборудование. Высоковольтные кабели проложены по стволам. На рабочих горизонтах установлены главные подстанции горизонтов. Двигатели главного водоподлива мощностью 1300 л.с. работают на напряжении 2000 в. Применены асинхронные короткозамкнутые двигатели с пусковым переключателем звезды на треугольник. Мощность участков подстанций 100 кка. Рабочее напряжение осветительных подземных установок — 125 в.

**Сжатый воздух.** Под землю сжатый воздух подается под высоким давлением (155 ат) для пневматического оборудования под низким давлением (6 ат) для пневматического оборудования (отбойных молотков, забойных конвейеров и т. д.). Первоначально сжатый воздух вырабатывался шестью компрессорами, рабо-

тающими от газовых двигателей «Шкода» мощностью по 1100 л.с. В настоящее время производительность двух компрессоров составляет 3000 м³ сжатого воздуха высокого давления в час. Остальные четыре компрессора имеют двигатели мощностью по 2200 л.с. каждый. Часовая производительность их по 17000 м³ сжатого воздуха низкого давления. В настоящее время эти установки являются резервными. Применяются многоступенчатые компрессоры типа Борсинг.

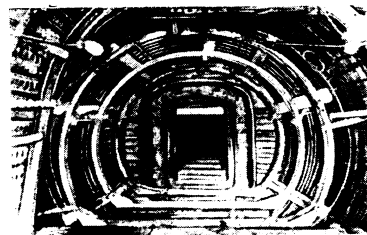


Рис. 5. Выработка, соединяющая шахту «Мориц» с шахтой «Эмма» (горизонт 391 м) в период провозки.

**Проветривание шахты** обеспечивается двумя центробежными вентиляторами производительностью 24000 м³/мин. каждый. Один из вентиляторов — резервный.

Диаметр рабочего колеса вентилятора равен 6,4 м. Вентиляторы оборудованы короткозамкнутыми двигателями мощностью 2000 л.с.

**Мастерские.** При шахте «Мориц» имеется несколько мастерских, в том числе одна учебная. Имеется также специальная мастерская по производству и ремонту металлических стоек. В месяц мастерская изготавливает до 3000 стоек и производит ремонт 12000 поврежденных стоек.

**Связь с шахтой «Эмма».** Следует отметить, что осенью прошлого года были завершены работы по проезде выработки (рис. 5), соединяющей шахту «Мориц» с шахтой «Эмма». Эта выработка может быть использована для перехода шахтеров из одной шахты в другую в случае опасности или неисправности подъема в том или ином стволе. Решение о проезде соединительной выработки было принято после того, как в годы второй мировой войны шахта «Мориц» подвергалась бомбардировке. Длина выработки, соединяющей стволы шахты «Эмма» и «Мориц», составляет 10 км.

Голландская палата „Морин“  
„Mines“, 1956, № 3, стр. 193—196.  
Перевела Дволицкая, *Ирина Борисовна*  
Отв. редактор Л. М. Дубровская  
Техн. редактор А. Сабитов  
Корректор Н. С. Орлова

1-01921 Главно в набор 13 XII 1956 г. Подписано  
в печать 15 II 1957 г. Формат 60×92. Объем  
0,75 печ. л. 0,73 уч. изд. л. Тираж 1000 экз.  
Изд. № 960. Цено 1,15. Зак. 1014. Бесплатно.  
Типография № 7 БТИ-техиздат,  
Москва, Южно-Портовый 1-й проезд, д. 17



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Д. Д. ШИГОЛЕВ и Н. С. БОГУШ

**ОПЫТ ПЕРЕВОДА  
НА СПЛОШНУЮ ЦИКЛИЧНУЮ  
ОРГАНИЗАЦИЮ РАБОТ**



STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

*Д. Д. ЩИГОЛЕВ и Н. С. БОГУШ*

ОПЫТ ПЕРЕВОДА  
НА СПЛОШНУЮ ЦИКЛИЧНУЮ  
ОРГАНИЗАЦИЮ РАБОТ

(Шахта № 63 треста Свердловуголь, Донбасс)

УГЛЕТЕХИЗЛАТ  
Москва—1956

Опыт перевода на сплошную циклическую организацию работ

Авторы: *Николев Дмитрий Дмитриевич, Богун Николай Степанович*

Отв. редактор *Н. А. Воронкин*      Кореكتور *А. Г. Либерман*  
 Техн. редактор *А. Сабитов и Е. Н. Аламова*  
 Сдано в набор 1 VI 1956 г. 14 230      Пошло в печ. 12 VII 1956 г. Формат бумаги 60/90  
 Тираж 5000 экз. Печ. л. 1      Уч.-изд. л. 0,9      Изд. № 368      Бесплатно      Заказ 1801

Типография № 5 Углетехиздата, Москва, Южно-портовый 1-й пр., 17

XX съездом Коммунистической партии Советского Союза в Директивах по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР перед работниками угольной промышленности поставлена задача преодолеть отставание добычи угля от растущих потребностей народного хозяйства в топливе и обеспечения накопления необходимых государственных запасов топлива.

Для выполнения этой задачи необходимо развивать добычу угля в Донском, Кузнецком и других бассейнах; осваивать новые угольные месторождения; усилить работы по изысканию, проектированию и внедрению новых, более эффективных, методов вскрытия и систем разработки угольных месторождений; улучшить использование горных машин и механизмов; широко внедрить в производство новую технику и прогрессивные формы организации работ.

Значительных успехов в последние годы добилась шахта № 63 треста Свердловуголь Министерства угольной промышленности УССР, коллектив которой в течение пятой пятилетки намного увеличил добычу угля, выдал сверх пятилетнего плана свыше 202 тыс. т топлива. За это время проектная мощность шахты превышена более чем в два раза.

Эти производственные успехи явились результатом большой творческой работы коллектива по переводу всей шахты в 1952 г. на циклическую организацию работ. Начиная с 1952 г., все лавы работают по графику цикличности и шахта № 63 является шахтой сплошной цикличности.

#### ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТЫ

Поле шахты № 63 расположено на северном крыле большой Должанско-Садкинской котловины и является частью Провальского западного участка. Шахта разрабатывает антрацитовый пласт «Верхне-Должанский» К<sub>1</sub>. Общая мощность пласта — 1,25 м, полезная мощность — 1,17 м. Угол падения пласта — 15—18°.

Непосредственная кровля представлена глинистыми сланцами мощностью 10—12 м, основная кровля — мелкозернистым песчанником мощностью 8—10 м. В почве пласта залегает глинистый сланец.

По газу и пыли шахта не опасна.



Шахтная лавка имеет два главных ствола — основной и вспомогательный. Основной ствол служит для подъема и спуска людей. Основной ствол сечением 6,9 м<sup>2</sup>; длина ствола 100 м, он закреплен деревом и оборудован откаткой бесконечным канатом. В качестве подъемной машины используется лебедка типа ОЛ-9-12.

Вспомогательный ствол служит для спуска и подъема людей, подачи леса и оборудования, а также для выдачи породы. Сечение ствола в шесту 5,4 м. Ствол закреплен деревом и оборудован откаткой бесконечным канатом. Подъемным механизмом служит машина ММ-270-001.

На шахте применяется сложная система разработки. Этаж разрабатывается при подтажке. Наклонная высота этажа — 370 м, наклонная высота подтажки — 100—110 м. Этажные поля отрабатываются прямым ходом, т. е. от ствола к границам шахтного поля.

#### ПОДГОТОВКА ШАХТЫ К РАБОТЕ ПО ГРАФИКУ ЦИКЛИЧНОСТИ

Перевод лав на работу по графику цикличности предусматривал целый ряд подготовительных мероприятий.

Большое количество мелких участков и разбросанность горных работ в значительной степени осложняли техническое руководство работой. Поэтому были приняты меры по объединению и ликвидации мелких участков и созданию крупных участков. Если раньше на шахте было шесть участков, то теперь их стало только три, в результате чего участокный надзор сократился почти наполовину. Во главе укрупненных участков были поставлены опытные специалисты.

Раньше уголь из подэтажных лав транспортировался по промежуточным штрекам к основному наклонному стволу. В дальнейшем уголь стали транспортировать из подэтажных лав на передовые скаты. Это позволило ликвидировать поддержание большого числа горных выработок, а также сократить число плитовых на основном стволе.

Для доставки угля из подэтажных лав на скаты промежуточных штреки были оборудованы скребковыми конвейерами СКР-11.

Передовые скаты проходились таких размеров, что они не только пропускали весь уголь с подэтажных лав, но создавали возможность дополнительного магазинирования 50—60 т угля.

Для обеспечения усиленного грузопотока и более интенсивного поднимания лав начато прохождение двухпутевых откаточных штреков сечением 12,6 м<sup>2</sup>.

Для более быстрой подготовки очистного фронта были разработаны графики скоростной проходки откаточных штреков. При производстве буровзрывных работ стали применять 3-метровые шпурты как по уголю, так и по породе. Проходческие бригады были укомплектованы высококвалифицированными рабочими.

4

соданы комплексные бригады. Все забои откаточных штреков оснащены породопогрузочными машинами типа УМП-1.

В результате проведенных мероприятий темпы проходки подготовительных выработок удвоились: вместо 30—40 м стали проходить до 65—70 м откаточных штреков в месяц. Тем самым было достигнуто опережение лав на 70—100 м.

В лавах врубовые машины ГТК-3м с двухметровым баром были заменены более мощными врубовыми машинами типа КМП-2 с баром длиной 2,2 м.

В откаточных штреках заменены рельсы легкого типа 18 кг/м на рельсы типа 24 кг/м. Это позволило увеличить количество вагонеток в составе с 30 до 60.

Пропускная способность ствола была увеличена на 30% за счет установки на лебедке ОЛ-9-12 электродвигателя с 1000 об/мин вместо двигателя с числом оборотов 730 в минуту. Кроме того, на главном стволе канат диаметром 28 м заменен канатом диаметром 34 мм.

Изменен набор футеровки шкива подъемной машины. Раньше футеровочные колодки на шкивах ставились с продольным наложением волокон; колодки эти быстро изнашивались и для замены футеровки подъемную машину приходилось останавливать не менее двух раз в месяц.

В настоящее время футеровка набирается с поперечным наложением волокон, что увеличило срок ее службы на 70—80%, набор футеровки теперь производится один раз в 3—4 месяца.

На вспомогательном стволе смонтировано оборудование для механизированной доставки людей. В околоствольном дворе и в погрузочных пунктах лав установлены маневровые лебедки МЭЛД-4.5.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В ЛАВАХ ПО ГРАФИКУ ЦИКЛИЧНОСТИ

До 1952 г. все три смены в лавах были добычными, что являлось одной из главных причин плохой подготовки лав к выемке угля и нарушения графиков плано-предупредительного ремонта машин и механизмов.

Перевод лав на работу по графику «один цикл в сутки» и полное освоение этого графика стали возможны благодаря созданию комплексных бригад.

В качестве примера работы по графику цикличности рассмотрим организацию работ в лаве № 12.

Длина лавы — 80 м, угол падения пласта — 15—18°, мощность пласта — 1,25 м. Добыча угля с одного цикла составляет 300 т.

В верхней части лавы для охраны вентиляционного штрека оставляется 10-метровый целик угля. Через каждые 30 м лава сбивается с вентиляционным штреком печами.

5

В нижней части лавы для предохранения промежуточного штрека оставляется надштрековый 3-метровый целик. Промежуточный штрек через каждые 5 м сбивается с лавой пачами, по которым из лавы транспортируется уголь.

Выше надштрекового целика (впереди лавы) проходится просек шириной 2 м, служащий запасным выходом из лавы и нишей для заводки бара врубовой машины.

Вслед за лавой вниз выкладывается бутовая полоса шириной 7 м из породы, получаемой от подрывки бутового штрека на высоту 0,8 м.

Призбойное пространство крепится деревянной крепью. Рама крепи — две стойки под двухметровый верхняк — ставятся по простиранию пласта (рис. 1). Расстояние между стойками в раме — 1 м. Расстояние между рамами по падению составляет 0,9 м.

Против бутового штрека перед взрыванием шпуров ставятся в два ряда органические металлические стойки СДТ-5, которые по мере продвижения забоя переносятся.

Управление кровлей в лаве осуществляется способом полного обрушения при помощи механизированных органических стоек МОК-1.

Органические стойки устанавливаются вдоль забоя на расстоянии 2 м от груди забоя по одной стойке через каждые 1,6 м; в окнах между органическими стойками ставится деревянная крепь. Передвижка органических стоек производится снизу вверх.

График организации работ в лаве № 12 приведен на рис. 2.

В подготовительную смену комплексная бригада, состоящая из 6 человек машинистов врубовой машины, посадчиков, помощника машиниста, четырех крепильщиков-посадчиков, подрубает пласть врубовой машиной КМП-2, бурит шпуров по уголю, передвигает при помощи той же машины металлические органические стойки МОК-1, переносит металлические стойки СДТ-5 органического крепления бутового штрека, производит настилку стальных транспортных листов у груди забоя, убирает штыб, производит бурение шпуров по породе и выкладку бутовой полосы.

Сначала подрубается нижняя часть лавы в районе бутового штрека. Затем зарубка прекращается и вся бригада машинистов-посадчиков приступает к передвижке механизированной органической крепи.

При этом машинист управляет врубовой машиной — передвижатчиком органических стоек. Помощник машиниста прицепляет и отцепляет тягловый канат машины, устанавливает упорную стойку с блоком и надевает канат на крюк замков органических стоек. Крепильщики-посадчики закрепляют врубовую машину откосными стойками, убирают стойки деревянной крепи, а также уголь и породу, зачищая дорогу для передвижки органической крепи.

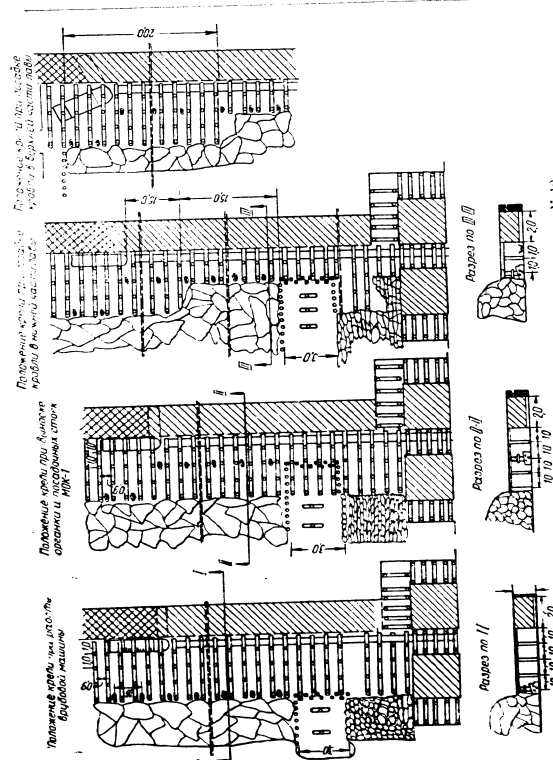


Рис. 1. Паспорт крепления и управления кровлей в лаве № 12

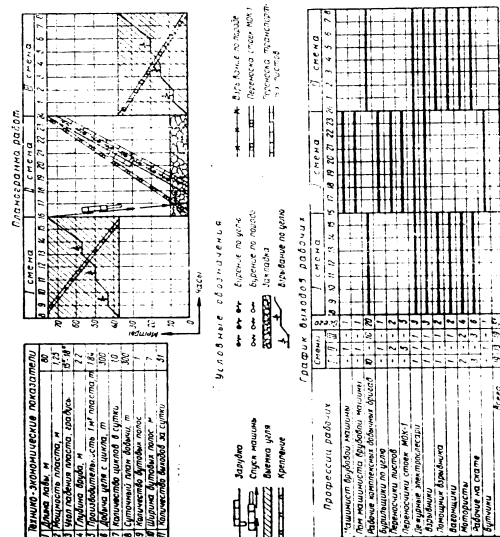


Рис. 2. График организации работ в лаве № 12

Схема передвижения органных стоек МОК-1 при помощи врубовой машины КМП-2 показана на рис. 3.

Упорная стойка с блоком ставится выше передвижчика — врубовой машины — на расстоянии 15 м. Тяговый канат, пропущенный через блок упорной стойки и блок врубовой машины, подтягивается к органной стойке. Пегля каната надевается на крюк замкового устройства органной стойки.

Деревянная крепь, находящаяся ниже органной стойки, удаляется. При натяжении каната врубовой машины тяга замкового устройства перемещается, рычаг поворачивается, а зуб рычага и зуб рейки верхней части стойки разъединяются. Верхняя, подвижная, часть органной стойки освобождается от давления и сползает по наклонной гребенке.

Передвижка органной стойки на новое место осуществляется канатом барабана врубовой машины. Подъем верхней части стойки осуществляется с помощью ручного подъемника «трещотки».

Подвигнутая верхняя передвижная часть стойки закрепляется поворотом домника, вставляемого в отверстие рычага замкового устройства. При повороте домника зуб рычага входит в зацепление с зубом рейки верхней части органной стойки.

На передвижку органных стоек на расстояние 15 м затрачивается 15—25 мин.

Так постепенно в подготовительную смену производится забрка всей лавы и передвижка органных стоек.

В третью смену и в первую смену следующих суток производится взрывание шпуров по углу, выгрузка угля из лавы и крепление призабойного пространства.

В каждую из этих смен в лаве работает бригада из 10 человек.

После перевода лавы № 12 с частичной закладки на управле-

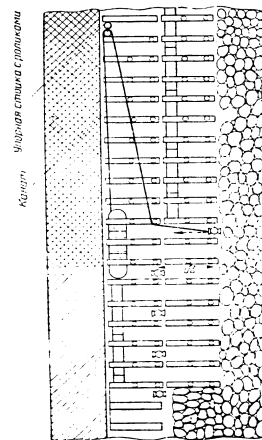


Рис. 3. Схема передвижки органных стоек

ние кровлей способом полного обрушения при помощи органических стоек МОК-1 фактическая добыча угля в августе 1955 г. по сравнению с январем 1955 г. возросла на 24,8%.

В январе 1956 г. норматив цикличности в этой лаве выполнен на 129%, фактическая производительность труда рабочего превысила плановую на 15,7%.

После введения прогрессивных методов управления кровлей расход леса на 1000 т добычи угля уменьшился на 4,5 м<sup>3</sup>.

В конце 1955 г. на управление кровлей способом полного обрушения при помощи механизированного органического крепления переведены также лавы № 13 и 15, в которых работы организованы так же, как и в лаве № 12.

В связи с этим показатели работы этих лав значительно улучшились. Так, в лаве № 13 добыча угля в декабре 1955 г. по сравнению с сентябрем того же года увеличилась на 52,5%, норматив цикличности выполнен на 129%, производительность труда рабочего по лаве за это же время увеличилась на 45%, а расход леса на 1000 т добычи угля уменьшился на 4,5 м<sup>3</sup>.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТКАХ

Наряду с внедрением циклической организации работ в лавах были приняты меры к ускорению темпов проходки подготовительных выработок.

Хороших показателей добилась комплексная проходческая бригада А. П. Вивчаренко. Ведя в забое 16 коренного откаточного штрека работу по графику цикличности, бригада достигла более чем двухметровой суточной подтяжки.

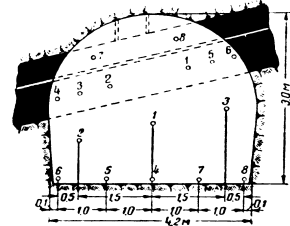


Рис. 4. Схема расположения шпуров в забое

Коренной откаточный штрек сечением вчирне 12,6 м<sup>2</sup> проходится с нижней и верхней подрывкой. Забой по углю отработывался с опережением породного забоя на 4 м.

Бригада состоит из 8 рабочих, которые в совершенстве освоили выполнение любой операции проходческого цикла.

В первую смену два проходчика при помощи электросверла ЭБР-6д бурят шпуров по углю и породе. В течение одного цикла они дважды взрывают восемь двухметровых шпуров по углю, защищают забой от угля и при помощи породопогрузочной машины УМП-1 грузят отбитый уголь в вагонетки емкостью 1 т.

10

Во вторую смену два проходчика бурят в нижней части породного забоя восемь шпуров длиной по 2,5 м и взрывают их. Проветривание забоя осуществляется вентилятором частичного проветривания «Проходка-500».

Схема расположения шпуров в забое показана на рис. 4.

Пласт угля состоит из двух пачек: в верхней пачке пробуриваются два шпура и в нижней — шесть шпуров.

В нижней части породного забоя первый ряд (три шпура) располагают в 24 см от угольной пачки и второй ряд (пять шпуров) в 24 см от почвы штрека.

В верхней части породного забоя выше пласта угля пробуривают шесть шпуров.

В качестве ВВ применяется аммонит № 6. Величина зарядов шпуров по углю — 0,8 кг, по породе — 1,4 кг и вверх — 0,4 кг. Взрывание шпуров — огневое.

Такой паспорт буровзрывных работ обеспечивает значительный коэффициент использования шпуров (0,8—0,9), равномерную кусковатость угля и породы, а также хорошее оконтуривание забоя.

В третью смену двое рабочих с помощью погрузочной машины УМП-1 убирают из забоя взорванную породу, погружая ее в вагонетки.

В эту же смену два проходчика устанавлива-

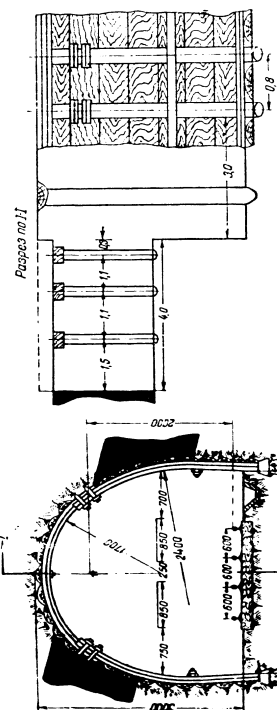


Рис. 5. Паспорт крепления штрека

11

скую арочную крепь (рис. 5), а в угольном забое — временную деревянную крепь.

Слаженная работа комплексной проходческой бригады А. П. Вивчаренко дала возможность создать опережение лавы откаточным штреком более чем на 100 м.

Опыт прохождения 16 коренного откаточного штрека был перенят и комплексной бригадой т. Ярошенко, которая проходит 15 коренной штрек, опережая забой 15 коренной лавы на 70 м. Бригада т. Дончика, работающая в забое 13 вентиляционного штрека, также проходит более 60 м выработки в месяц.

#### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Коллектив горняков шахты № 63, полностью освоив работу по графику цикличности и комплексную организацию труда, добился к концу пятой пятилетки хороших результатов (табл. 1).

Таблица 1

Годы	Добыча угля, т	Среднегодовая добыча угля, т	Прирост добычи угля по отношению к 1950 г.
1950	460 350	1285	—
1951	539 130	1505	17
1952	583 870	1612	26
1953	608 773	1684	31
1954	609 200	1691	32
1955	600 268	1667	30

Постоянно возрастает также с/ем угля с 1 лог. м очистной линии забоев (табл. 2).

Таблица 2

Показатели	Г о д ы					
	1950	1951	1952	1953	1954	1955
С/ем добычи угля с 1 лог. м очистной линии забоев, т	1,85	2,71	3,1	3,2	3,2	3,5
В процентах к 1950 г.	100,0	146,5	168,0	173,0	173,0	189,0

Данные табл. 2 убедительно говорят об эффективном использовании очистной линии забоев, что стало возможным при четкой и слаженной работе комплексных бригад.

Совершенствуя новые формы организации труда, внедряя

работы по графику цикличности, коллектив шахты добился ритмичной работы во всех звеньях производства, что привело к значительному росту производительности труда рабочего по шахте (табл. 3).

Таблица 3

Годы	Среднегодовая производительность труда рабочего по шахте, т	Прирост по отношению к 1950 г., %
1950	39,2	—
1951	49,2	25
1952	52,0	33
1953	54,7	40
1954	57,5	47
1955	57,7	48

Наряду с ростом добычи угля и увеличением производительности труда снижается себестоимость добываемого антрацита (табл. 4).

Таблица 4

	Г о д ы					
	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Снижение себестоимости тонны добытого угля по сравнению с 1950 г., %	—	10,5	19,8	24,5	24,4	22,6

Снижению себестоимости антрацита способствовало также введение на всех участках и в цехах хозрасчета. Были введены лимитные карточки, по которым в соответствии с установленным планом расходования средств отпускались необходимые материалы.

Выдача материалов сверх установленных лимитов производилась только по разрешению руководства шахты, после рассмотрения причин перерасхода.

Перевод участков и цехов на хозяйственный расчет способствовал улучшению качественных показателей работы шахты. Несмотря на уменьшение действующей линии забоев за счет сокращения длины лав (количество лав за все годы пятилетки оставалось постоянным), рост добычи угля происходил исключительно за счет интенсивного подвигания очистной линии забоев (табл. 5).

Таблица 5

	Г о д ы					
	1950	1951	1952	1953	1954	1955
Среднемесячное подвигание очистной линии забоев, м . . . . .	28,9	43,2	52,6	52,7	50,4	53,6
Рост по отношению к 1950 г., % . . . . .	—	49,5	83,0	83,1	74,0	85,5

Успешной работе по графику цикличности в значительной мере способствовала отработка лав на передовые скаты.

В подэтажных лавах № 11, 12 и 13, которые обрабатываются на передовые скаты, подвигание очистной линии забоя увеличилось более чем вдвое и было выше, чем в лавах, выдающих уголь непосредственно на коренные штреки. Так, например, среднее подвигание очистной линии забоев в 1955 г. составило: в лавах № 11 — 63 м, № 12 — 57,7 м, № 13 — 56,8 м, в то время как в коренных лавах № 15 и 16 — в среднем 50 м. Нормы выработки на шахте № 63 долгое время не выполнялись. В 1952 г., когда впервые были организованы комплексные бригады, среднее выполнение норм выработки резко повысилось. В 1955 г. машинисты врубовых машин ежедневно выполняли нормы выработки на 169%, навалотбойщики — на 117% и проходчики — на 135%, что способствовало значительному росту заработной платы рабочих.

#### ЛУЧШИЕ ЛЮДИ ШАХТЫ

Среди многочисленного сплоченного коллектива шахты много передовиков производства, новаторов, показывающих образцы социалистического труда.

Передовым участком № 3 с 1952 г. руководит молодой специалист П. И. Заливакин, под руководством которого в лавах была освоена работа по графику цикличности и организованы комплексные бригады. Коллектив участка № 3 постоянно борется за наиболее рациональное использование новой техники, добиваясь все новых и новых производственных успехов. П. И. Заливакин внимательно прислушивается к мнению опытных горняков, внимательно изучает различные технические усовершенствования, предлагаемые шахтерами, и активно борется за их внедрение.

Далеко за пределами шахты известно имя Н. Т. Москаева, машиниста врубовой машины, работающего в лаве № 12 на том же участке № 3. Н. Т. Москаев предложил передвижку органичного стоек МОК-1 производить с помощью врубовой машины, не применяя специального передвижника, и практически доказал эффективность этого предложения, совместив обязанности врубамашиниста и машиниста передвижника.

По инициативе Н. Т. Москаева была создана комплексная бригада машинистов — посадчиков кровли, которая обеспечивает в течение одной смены зарубку всей лавы, посадку кровли и настилку листов.

Пятый пятилетний план Н. Т. Москаев выполнил за четыре года, а месячный план января 1956 г. — на 341%.



Начальник участка № 3  
П. И. Заливакин



Бригадир машинистов-посадчиков  
Н. Т. Москаев

Комплексная бригада Н. Т. Москаева выполняет установленные нормы выработки на 165,5%. Среднемесячный заработок каждого члена бригады составляет около 5000 руб.

В январе 1956 г., борясь за достойную встречу XX съезда КПСС, бригада Н. Т. Москаева выполнила план более чем на 300%. Каждый член бригады заработал в январе от 8000 до 10 000 рублей.

Широко известны трудовые успехи комплексной бригады лавы № 12, где бригадиром П. И. Радзилов.

В феврале 1956 г. бригада П. И. Радзилова выдала сверх плана 2544 т угля. В этой бригаде отлично трудится навалотбойщик т. Красков, ежемесячно выполняющий производственный план на 124—130%.

В лаве № 13 высоких результатов добилась бригада навалотбойщиков, руководимая т. Мельниковым, которая за 1955 г. выдала 3837 т угля сверх плана.

Крупных производственных успехов достигли комплексные бригады, руководимые А. С. Нефедовым и Е. К. Побирским.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШАХТЫ

Претворяя в жизнь Директивы XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР, коллектив шахты наметил в ближайшее время внедрить на шахте комбайн «Донбасс-2» и механизированную передвижную крепь — МПК, в результате чего будет завершена комплексная механизация работ по выемке угля.

Кроме того, в начале II полугодия 1956 г. на шахте будет сдан в эксплуатацию новый горизонт производственной мощностью примерно 1800 т в сутки. С переходом на этот горизонт будет введена отработка лав обратным ходом. На этом горизонте строится новый околостовальный двор, который будет оборудован компенсаторами высоты, толкателями, механическими опрокидками, самокатной откаткой и т. д. На уклоне будут установлены мощные ленточные конвейеры ЛКУ-250, а доставка рабочих по людскому ходу будет механизирована.

В результате реконструкции подъема и технологического комплекса поверхности производственная мощность шахты увеличится до 2000 т угля в сутки. На шахте будет широко внедрена автоматизация и дистанционное управление, в частности, будет автоматизирована главная насосная станция и подъем.

#### ВЫВОДЫ

Перекод шахты № 63 на сплошную циклическую организацию работ стал возможным благодаря:

- механизации всех основных производственных процессов;
- применению передовых форм организации труда;
- введению транспортировки угля из подэтажных лав на переводные скаты;
- внедрению способа управления кровлей полным обрушением с применением механизированной органной крепи;
- переводу основных откаточных выработок на двухпутевое сечение.

Не останавливаясь на достигнутом, горняки шахты № 63 стремятся к новым трудовым успехам во славу нашей великой Родины.

#### НОВЫЕ КНИГИ УГЛЕТЕХИЗДАТА

Кончев С. К., Хавкин С. Н. Вопросы экономики и организации ремонта горношахтного оборудования.

Ц. 7 р.

Багашев М. К. Рентабельность в угольной промышленности СССР и капиталистических странах.

Ц. 3 р.

Будницкий И. М. Обратные средства угольной промышленности.

Ц. 1 р. 50 к.

КНИГИ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ В МАГАЗИНАХ  
КНИГОТОРГОВ

ПРИ ОТСУТСТВИИ КНИГ В МЕСТНЫХ КНИЖНЫХ  
МАГАЗИНАХ ЗАКАЗЫ НАПРАВЛЯЙТЕ  
В РЕСПУБЛИКАНСКИЕ, КРАЕВЫЕ И ОБЛАСТНЫЕ  
КНИГОТОРГИ



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

*В. А. ГРИНБЕРГС и Д. Д. МАЦКЕВИЧ*

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ  
КОМБАЙНА „ДОНБАСС“  
В УСЛОВИЯХ  
НЕУСТОЙЧИВОЙ КРОВЛИ**

Центральный институт технической информации Министерства угольной промышленности СССР, Москва, К-15, Вольный пер., 13-15

Государственное научно-техническое издательство  
литературы по угольной промышленности  
**УГЛЕТЕХИЗДАТ**

**УГЛЕТЕХИЗДАТ  
1956**

STAT



МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

---

*В. А. ГРИНБЕРГС и Д. Д. МАШКЕВИЧ*

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ  
КОМБАЙНА „ДОНБАСС“  
В УСЛОВИЯХ  
НЕУСТОЙЧИВОЙ КРОВЛИ

(Шахта № 29 комбината Воркутуголь)

УГЛЕТЕХИЗДАТ  
Москва 1956

На шахте № 29 комбината Воркута угольные комбайны «Донбасс» впервые были применены в конце 1951 г. при разработке пласта «Четвертый» мощностью 1,4—1,5 м, содержащего уголь средней крепости. Особенностью залегания пласта в пределах шахтного поля является наличие неустойчивой ложной кровли, состоящей из расслоенных, трещиноватых, местами водообильных аргиллитов мощностью 0,4—1,0 м. Ложная кровля обрушается даже при кратковременном ее обнажении на величину 0,8—1,0 м по восстанию, что затрудняет отработку пласта.

В 1951—52 гг. в лавах этого пласта при угле падения 19—20° выемка угля производилась следующим образом.

Высота бара комбайна «Донбасс» была увеличена за счет применения вставок, изготовленных в механической мастерской шахты, после чего высота бара равнялась, примерно, средней мощности пласта. Уголь, отбитый исполнительным органом комбайна, наваливался грузчиком на уложенный вдоль лавы скребковый конвейер СКР-11. По предложению рационализаторов шахты для удержания ложной кровли над комбайном во время его работы пространство между баром комбайна и грузчиком было перекрыто наклонным щитом из листовой стали. Щит передним (верхним) краем крепился шарнирно к бару комбайна при помощи четырех металлических валиков, продаваемых через петли, которые приваривались с одной стороны к верхней крышке щеки бара и с другой стороны — к щиту. Задний (нижний) край щита свободно лежал на кромке грузчика комбайна, свисая на 5—10 см (рис. 1).

При обрушении ложной кровли, происходившем обычно по задней кромке бара участками по 0,8—1,0 м по восстанию, порода скатывалась по щиту за грузчик и, таким образом, уголь, наваливаемый грузчиком, не засорялся. Однако большим недостатком являлось то, что крепильщики, работавшие за комбайном, подвергались опасности травмирования кусками породы; кроме того, затрачивалось время на расчистку места для установки стоек, так как порода скатывалась по всей ширине щита и рассыпалась по всему забою.

Впоследствии на верхней поверхности щита были приварены специальные борта, направляющие породу в течку, сделанную из решетки и прикрепляемую верхним краем к щиту, а нижним

краем опирающуюся на легкие салазки (см. рис. 1). Для увеличения прочности щита с нижней стороны его были приварены ребра жесткости. Щит был сделан из двух половин, соединяв-

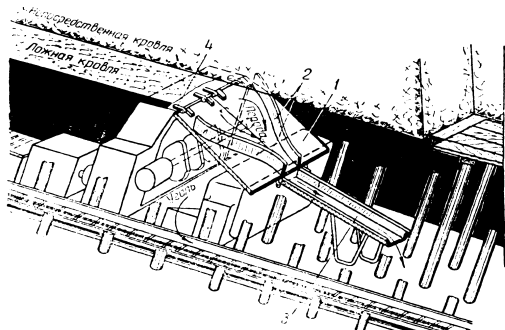


Рис. 1. Опускание ложной кровли за комбайном «Донбасс»:  
1—щит для отвода породы; 2—направляющие борта; 3—приваренная теска; 4—штырь, приваренный к борту для крепления щита

шихся между собой защелками, благодаря чему облегчался монтаж и демонтаж щита, а также спуск его по лаве вместе с комбайном.

После переделки щита и устройства тески порода стала ложиться ровным гребнем между рядами стоек позади грузчика комбайна, условия работы крепильщиков сделались более удобными и безопасными.

Лавы крепились деревянными стойками, устанавливаемыми под верхняк, длиной до 1,8 м, при сплошной затяжке кровли. Рама устанавливалась по простиранию пласта и расстояние между ними по падению принималось равным 0,9 м (рис. 2).

Управление кровлей осуществлялось частичным обрушением на органический ряд, устанавливаемый в промежутках между бутыми полосами, на выкладку которых использовалась порода обрушенной ложной кровли. Бутые полосы выкладывались шириной 5—6 м с промежутками между ними 10—12 м. Так как порода ложной кровли при обрушении рассыпалась на мелкие куски, то при выкладке бутых полос применялась затяжка их боковых сторон.

4

Указанным способом было отработано два бремсберговых поля, при этом среднесуточная добыча по лаве составляла 200—250 т, достигая в отдельные смены 100—120 т. Такая организация работ имела следующие существенные недостатки:

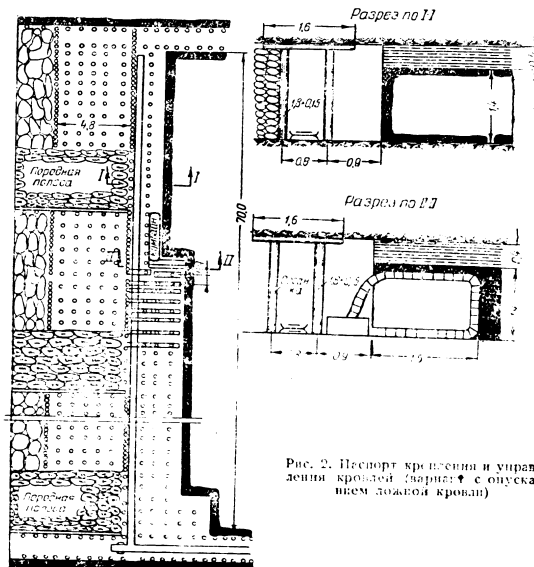


Рис. 2. Паспорт крепления и управления кровлей (вариант с опусканием ложной кровли)

1. Несмотря на механизацию подрубки, отбойки и навалки угля, уборка породы за комбайном и перекидка ее в 2—3 приема в выработанное пространство для выкладки бутых полос производилась вручную. Эта работа была весьма трудоемкой, так как на каждые 100 т добытого угля приходилось от 40 до 54 м<sup>3</sup> породы, которую необходимо было убирать и укладывать в бутые полосы. На уборке и перекидке породы было занято 4—6 чел.

5

в смену и на выкладке буювых полос — 2 чел. Всего задалжи- валось 6—8 чел. в смену, или 18—24 чел. в сутки. Одновре- менно в забое было занято еще такое же количество рабочих на выемке угля, установке временной и постоянной крепи, пробивке органки и проходке ниш для комбайна.

2. Из-за увеличения рабочей мощности пласта на толщину опускаемой ложной кровли расход крепежного леса возрастал на 22—40% по сравнению с расходом леса при выемке угля на полезную мощность пласта, если удавалось поддерживать ложную кровлю.

3. При перекидке породы в выработанное пространство про- исходило загрязнение угля на конвейере мелкой породой, вслед- ствие чего зольность добытого угля увеличивалась.

Эти недостатки могли быть устранены при более совершен- ной организации работ в данных геологических условиях.

В 1953—54 гг. в лавах с углом падения 30—35°, обеспечиваю- щим транспортировку отбитого угля по неподвижным решёткам под влиянием собственного веса, была освоена следующая орга- низация работ с подхватыванием ложной кровли.

Зарубка и отбойка угля производилась комбайном «Дон- басс-1», который работал без грузчика. Высота бара, равная 1,3 м, была оставлена без изменения, а длина его была увели- чена до 2,4 м. В этом случае в кровле пласта оставалась пачка угля мощностью 0,1—0,15 м, которая частично обрушалась от собственного веса и частично опускалась лопатами вручную.

Временная крепь в виде двух стоек, подбизаемых под верх- няк длиной 2 м, устанавливалась рамами по простиранию с рас- стоянием между ними, равным 0,8 м.

Комбайн продвигался с остановками, каждый раз на величину, равную расстоянию между рамами временной крепи. Постоянная призабойная крепь возводилась в два ряда рамами, располагае- мыми по восстанию пласта и состоящими из трех стоек, устанавли- ваемых под двухметровый верхняк. В местах, где кровля была особенно слабой, количество стоек увеличивалось до четырех и даже до пяти.

Линия неподвижных решёток укладывалась между первым и вторым рядами постоянной крепи. Для направления на реш- тках отбитого угля сзади комбайна, на расстоянии 2—5 м от него, по обе стороны решётчатой линии укладывались на ребро два переносных решётка, располагаемых диагонально по отноше- нию к падению пласта. Во время работы комбайна рабочие на- ходились сзади этих решёток, помогая лопатами движению угля вдоль них, и выходили из-за решёток для возведения вре- менной крепи во время остановок комбайна.

Попытки применить прицепные тетки за комбайном для на- правления отбитого угля к решётчатой линии, а также прицепные ограждения, которые позволили бы крепильщикам находиться сколо работающего комбайна, не были успешными, так как уве-

личение площади обнажения кровли приводило к обрушению ее до установки временной крепи.

Управление кровлей производилось полным обрушением на однорядную органку через каждые два цикла, что соответство- вало 4,8 м по простиранию.

При такой организации работ добыча угля по лаве увеличи- лась до 100—200 т в смену и в отдельные смены составляла 150—160 т.

Кроме увеличения сменной добычи, были достигнуты следую- щие показатели:

1. Уменьшилась трудоемкость работ по управлению кровлей, так как отпали операции по уборке породы за комбайном и вы- кладке буювых полос.

2. За счет уменьшения рабочей мощности пласта до величины полезной мощности при увеличении полезного захвата бара рас- ход крепежного леса, несмотря на установку органной крепи на всю длину лавы, несколько сократился и составил в среднем 52,2 м³ на 1000 т добычи вместо 52—57 м³ при прежнем паспорте крепления.

3. Производительность труда рабочего по лаве повысилась на 68%, а себестоимость одной тонны угля снизилась на 58%.

Таким образом, задача механизированной выемки угля при наличии неустойчивой кровли в лавах наклонного падения была решена удовлетворительно.

Недостатком новой организации работ являлись периодиче- ские остановки комбайна на время возведения временной крепи, которые вызывались условиями безопасности работ в лапе.

Однако в лавах пологого падения с углом наклона 20—25° и менее, где уголь по неподвижным решёткам под действием соб- ственного веса не перемещается и для транспортировки угля по лаве требуется применение конвейера, при такой организации ра- бот встречались значительные затруднения.

Как указывалось выше, комбайн работал без грузчика, так как неустойчивая кровля обрушалась при обнажении ее на вели- чину, равную расстоянию между баром комбайна и грузчиком. При настилке конвейера на всю длину лавы (в случае фронталь- ной выемки угля) и ручной навалке угля на конвейер преимуще- ства удлиненного бара терялись, так как производительность труда добычного рабочего резко уменьшалась. Поэтому настилка конвейера производилась по машинной дорожке вслед за про- диганием комбайна, т. е. применялся фланговый способ выемки угля.

Хотя при фланговой выемке угля фронт работы сокращался до величины, равной длине бара, недостаток рабочего фронта возмещался, особенно на пластах наклонного падения, тем, что производительность труда навалотбойщиков возрастала за счет облегчения навалки угля вниз по падению пласта.

Наращивание конвейера при фланговой выемке угля производилось обычно в начале смены, на что затрачивалось в среднем 1,5 часа. Остальное время комбайн работал, как правило, без длительных остановок и до конца смены продвигался на 25—35 м, обеспечивая сменную добычу угля соответственно от 100 до 140 т. Однако по мере продвижения комбайна по восстанию расстояние между комбайном и конвейерной линией возрастало и уголь до конвейера приходилось перекидывать вручную. На перекидку угля приходилось отвлекать по одному рабочему на каждые 5 пог. м лавы. Количество таких рабочих к концу смены увеличивалось до 5—7; чтобы уменьшить их число, необходимо было останавливать комбайн среди смены для очередного наращивания конвейерной линии, что также оказывалось невыгодным, так как продолжительность монтажа конвейера увеличивалась с 1,5 час. до 2,5—3 час. в смену.

Механизированная навалка угля становилась в этих условиях необходимой.

Задача сводилась к тому, чтобы предотвратить обрушение ложной кровли при ее обнажении на величину, определяемую габаритами грузчика комбайна. Была сделана попытка уменьшить высоту бара комбайна до 1 м так, чтобы в кровле оставалась пачка угля толщиной 0,4—0,45 м, удерживающая ложную кровлю от обрушения в пространстве между баром комбайна и грузчиком. Одновременно с продвижением комбайна на величину этого пространства вдоль груди забоя под кровлей пробуривался шпур и, когда край пачки угля оказывался над передней кромкой грузчика, шпур зарывался и взрывался. Уголь обрушенной пачки перемещался грузчиком на конвейер; в это же время комбайн продвигался вперед, чтобы освободить свежеснабженную поверхность кровли для возведения временной крепи (рис. 3 и 4).

Этот способ выемки угля, однако, не дал устойчивых положительных результатов, так как:

организация труда в забое усложнялась тем, что требовалось часто выводить рабочих из забоя на время зарывания и взрывания шпуров и поспешно возвращать их в забой, чтобы успеть установить временную крепь до обрушения кровли;

при обрушении верхней пачки угля грузчик комбайна резко перегружался, что приводило зачастую к остановке его двигателя, и тогда рабочим приходилось расштыбовывать грузчик вручную, находясь под незакрепленной ложной кровлей;

при малейших задержках в работе ложная кровля обрушалась вслед за опусканием верхней пачки угля.

Задача удержания неустойчивой ложной кровли была решена в 1955 г. путем применения инвентарной металлической переносной крепи, предложенной работником отдела главного механика т. Гринбергсом и главным инженером т. Шолоховым.

Крепь, предложенная ими, надежно поддерживала неустойчивую кровлю, создавая сплошное ее перекрытие в пространстве

между баром комбайна и грузчиком, чем устранялись попадания породы в отбитый уголь и завалка грузчика породой. Эта крепь применялась в отдельных случаях также для поддержания кровли над машинной дорогой, при выемке шпих и в условиях, где поддержание кровли обычной крепью встречало затруднение.

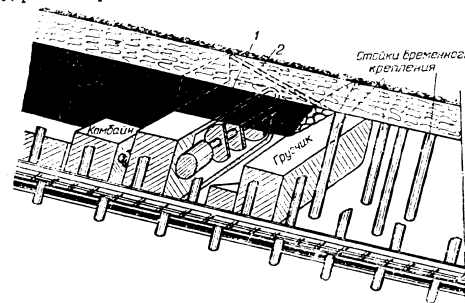


Рис. 3. Выемка угля с оставлением пачки угля над грузчиком комбайна:  
1—пачка угля, оставленная для поддержания ложной кровли над грузчиком комбайна, 2—готовящаяся к опусканию пачка угля на конвейер

В процессе практического применения этой крепи были уточнены оптимальные размеры ее отдельных элементов, после чего она нашла успешное применение также в комбайновых лавах по пласту «Тройной» мощностью 2,4 м в условиях отслаивающейся кровли.

Техническая характеристика инвентарной металлической переносной крепи следующая:

	Для пласта «Частертин»	Для пласта «Тройной»
Высота минимальная, мм	1200	2200
Высота максимальная, мм	1400	2500
Воспринимаемая рабочая нагрузка, кв. м	3000	2000
Вес одной стойки, кг	49	108

Инвентарная металлическая крепь изготовлялась силами механических мастерских шахты.

Крепь (рис. 5) состоит из трубчатой стойки, к верхнему и нижнему концам которой приварены гайки с ленточной резьбой.

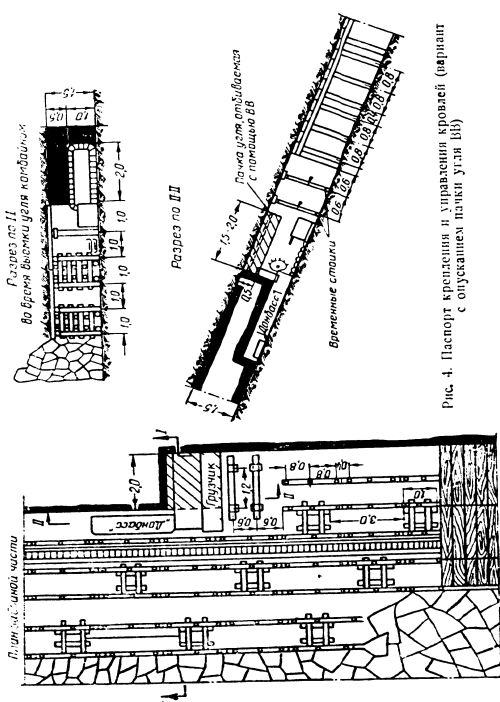


Рис. 4. Паспорт крепления и управления кровлей (вариант с опусканием пэчки угля ВВ)

В резьбу гаек винчены винты, нижний из которых снабжен опорной тарелкой с выступами, врезающимися в почву пласта, чтобы предотвратить поворачивание винта при вращении стойки. Верхний винт имеет серьгу, к которой при помощи зашплинтованного

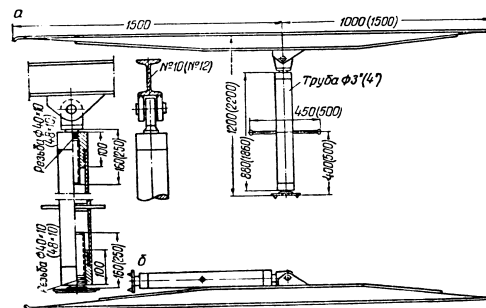


Рис. 5. Инвентарная металлическая крепь (размеры в скобках относятся к пласту „Гройной“)

а-рабочее положение; б-положение при транспортировке

валки шарнирно прикрепляются проушины, приваренные к верх-  
няку.

В качестве верхняки были применены двутавровые балки № 10 для пласта «Четвертый» и 12 — для пласта «Тройной». Концы верхняки для облегчения его перемещения по кромке пласта в рабочем положении и транспортировки крепи по почве пласта в сложенном виде слегка согнуты надоболочке лож.

Для вращающейся трубчатой части стойки при ее раздвигании и сдвигании имеется, примерно, на половине высоты стойки рукоятка в виде стержня, пропущенного сквозь отверстие стойки. Чтобы предотвратить сминание краев отверстий, внутри стойки сварена пропущенная сквозь оба отверстия трубка, через которую давление стержня передается на стенки трубы.

Работа временной крепи и процесс перемещения показаны на рис. 6.

рис. 6.

В зависимости от полезной длины бара применяется от 3—4 до 5—6 стоек одновременно. Консольная часть верхняка каждой стойки устанавливается по востановлению пласта и пропускается над грузником до задней кромки бара комбайна. Сверху верхняков в направлении простираания пласта укладываются доски затяжки.

•

11



из трех стоек, подбиваемых под двухметровый верхняк, расположенный по восстанию пласта.

После освоения бригадой приемов работы с временной крепью остановки комбайна сократились до минимума.

Управление кровлей при применении металлической инвентарной временной крепи производилось обычным способом — полным обрушением на деревянный органный ряд.

Технико-экономические показатели по увеличению производительности труда рабочего по лаве и снижению себестоимости тонны угля, достигнутые на шахте № 29 в процессе применения инвентарной металлической временной крепи при неустойчивой ложной кровле, приводятся в таблице.

Т а б л и ц а

Способ организации работ в лаве	Среднесменная производительность труда рабочего по лаве, т	Себестоимость одной тонны угля, " "
С опусканием ложной кровли и выкладкой бугорных полос	1,45	100,0
С применением инвентарной металлической временной крепи	2,37	80,0

Четырехлетний опыт работы угольных комбайнов на шахте № 29 по описанному способу позволяет рекомендовать инвентарную металлическую временную крепь при наличии неустойчивой кровли во всех случаях, когда угол наклона пласта не обеспечивает самотечного движения угля по неподвижным решеткам и применение в лаве конвейера необходимо.

Гринберге Вилис Августович, Манкевич Данила Данилович  
Опыт применения комбайна „Донбасс“ в условиях неустойчивой кровли

Отв. редактор С. К. Слабченко  
Техн. редактор А. Сабитов  
Корректор Р. П. Печенкина  
Т 47323 Слово в набор 13 VI 1956 г. Позд. в печ. 17 VII 1956 г. Формат бум. 60×92<sup>1</sup>/<sub>4</sub>  
Объем 1 печ. л. 0,78 уч.-изд. л. Тираж 500 экз. Изд. Т Н Изд. № 403 Бесплатно Зак. 1960  
Типография № 5 Углетехиздата, Москва, Южно-портовый 1-й проезд, д. 17



НОВЫЕ КНИГИ  
УГЛЕТЕХИЗДАТА

Долотов Н. И. Памятка для рабочих лав Мосбасса.  
Ц. 2 р. 50 к.

Дидковский Д. З. Справочник горного мастера  
угольных карьеров.  
Ц. 12 р. 50 к.

Коровин Т. Д., Воробьев Б. М., Крылов В. Ф., Бе-  
лов А. А. Эффективные системы разработки мощных  
пластов.  
Ц. 1 р.

Тастенов А. М. Опыт разработки угольных пластов  
Карагандинского бассейна слоевыми системами.  
Ц. 1 р. 25 коп.

Руппелейт К. В. Механические свойства горных  
пород и методика их изучения.  
Ц. 11 р. 50 к.

КНИГИ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ В МАГАЗИНАХ  
КНИГОТОРГОВ.

При отсутствии книг в местных книжных магазинах  
заказы направляйте в республиканские, краевые  
и областные книоторги

Центральный институт технической информации Министерства угольной промышленности СССР, Москва, К-12, Восточный пер., 13/15

Государственное научно-техническое издательство литературы по угольной промышленности  
УГЛЕТЕХИЗДАТ

40

ЛЕТ  
Октябрь

## ИНОВАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА

Г. Е. ПУЗЫРЕВ

ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ  
ПРОХОДКИ ШТРЕКА  
БРИГАДОЙ  
К. Я. ВОРОШИЛОВА

УГЛЕТЕХИЗДАТ 1957

STAT  
STAT

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

---

СЕРИЯ „ОПЫТ НОВАТОРОВ“

*Г. Е. ПУЗЫРЕВ*

ПЕРЕДОВОЙ ОПЫТ  
ПРОХОДКИ ШТРЕКА  
БРИГАДОЙ К. Я. ВОРОШИЛОВА

*(Шахта „Зиминка“ треста Проктопьевскуголь  
комбината Кузбассуголь)*

УГЛЕТЕХИЗДАТ  
Москва 1957

На шахте «Зиминка» треста Прокопьевскуголь на проведении основных горных выработок в течение ряда лет работает бригада, возглавляемая Героем Социалистического Труда Капитоном Яковлевичем Ворошиловым. Коллектив бригады проходчиков, воплощая в жизнь директивы XX съезда КПСС, настойчиво овладевает новой техникой, совершенствует организацию труда, улучшает использование рабочего времени и горнопроходческого оборудования, добивается высоких производственных показателей. Так, в июне 1956 г. бригадой, руководимой т. Ворошиловым, было пройдено 305 м вентиляционного штрека по пласту «Горелый».

В настоящей брошюре дается описание организации работ в передовой проходческой бригаде т. Ворошилова по графику 6 циклов в сутки.

#### ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Однопутевой вентиляционный штрек (рис. 1) проводился сечением вчерне  $8,66 \text{ м}^2$ , в свету —  $5,9 \text{ м}^2$  по пласту угля средней крепости мощностью 5—9 м, залегающего под углом  $70^\circ$ , с резко выраженным клявжом и включениями солитового железняка. В пределах выемочного участка пласт нарушен тектоническими трещинами с амплитудой смещения 4—6 м.

Пласт «Горелый» относится ко II категории по газу и опасен по пыли. Боковые породы представлены песчаными аргиллитами, устойчивыми в кровле и слабыми в почве. Ложные кровля и почва отсутствуют.

Штрек крепился неполными деревянными рамами с расстоянием между осями стоек 1,0 м. Затяжка боков и кровли производилась тесом толщиной 3 см, длиной 1,4 м.

1\* Г. Е. Пузырев

Скоростное проведение вентиляционного штрека по пласту «Горелый» предполагалось начать с мая 1956 г. К этому времени пласт был вскрыт на откаточном горизонте +140 квершлагом № 10 и на вентиляционном горизонте +220—7 минусовом квершлагом № 10. На отка-

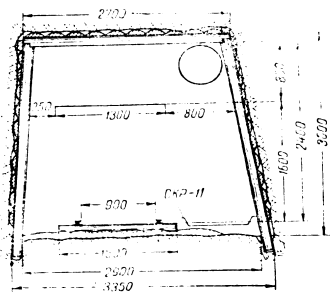


Рис. 1. Поперечное сечение штрека

точном горизонте с квершлага № 10 в обе стороны шахтного поля проходились основные штреки. В южном направлении было пройдено 180 м, в северном — 100 м. На вентиляционном горизонте с квершлага № 10 по пласту «Горелый» в южном направлении было пройдено 45 м штрека, а на северное крыло поля был пройден только заезд.

Для обеспечения высокой скорости проходки вентиляционного штрека было намечено заменить рельсовый транспорт конвейером. Для этой цели с горизонта +140 на вентиляционный горизонт была пройдена углеспускная скважина диаметром 850 мм с бункером в нижней, расширенной части скважины. Бункер длиной 10 м крепился сплошной венцовой крепью сечением 2 м × 2 м в свету. Наличие бункера устранило возможность забу-чивания углеспускной скважины углем. Кроме углеспускной скважины, между откаточным и вентиляционным горизонтами была пройдена вентиляционная скважина.

4

Скважины проводились в направлении снизу вверх при помощи буровбечных машин СБМ-3У сначала диаметром 390 мм, а затем разбуривались обратным ходом до диаметра — 850 мм.

Наличие в пласте угля оолитовых включений железа, а также влажност и трещиноватость угля усложняло бурение скважин. Необходимо было провести подготовительные работы. Поэтому к началу мая скважины не были подготовлены. Таким образом, скоростному проведению предшествовала вся необходимая подготовка. С 1 июня бригада, возглавляемая К. Я. Ворошиловым, приступила к скоростному проведению минусового штрека по пласту «Горелый» в направлении на север от квершлага № 10.

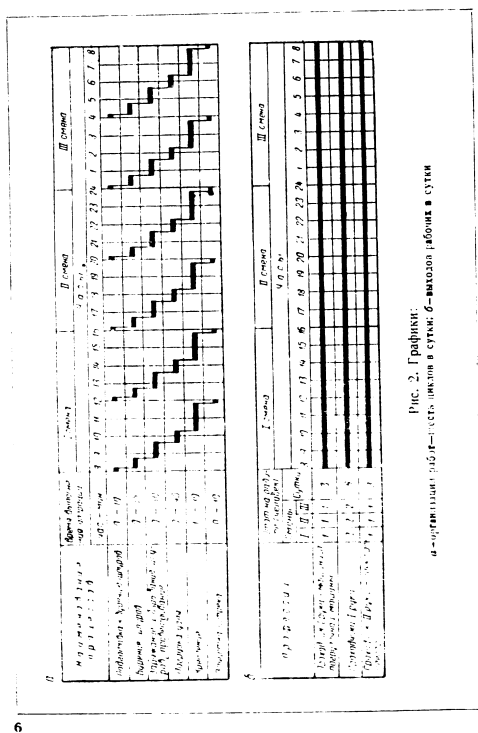
#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Горнопроходческие работы выполнялись по графику (рис. 2), рассчитанному на выполнение шести циклов в сутки при трехсменном режиме. Ежедневно в забое штрека работали четыре проходчика и один взрывник. Один из проходчиков II руки выполнял также обязанности электрослесаря, один проходчик I руки являлся машинистом погрузочной машины и два проходчика I руки принимали участие в выполнении всех операций проходческого цикла. Наличие в составе бригады лиц, ответственных за состояние погрузочной машины и остального электромеханического оборудования обеспечивало надежную работу в забое машин и механизмов.

Проходческий цикл начинался с бурения шпуров двумя проходчиками I руки при помощи двух электро-сверл ЭР-1. Для выполнения этой операции применялись буры двух размеров: 2,5 — для бурения врубовых шпуров и 1,8 м — для бурения вспомогательных шпуров армированными победитом съёмными коронками диаметром 13 мм.

Основные параметры буро-взрывных работ: длина, количество и расположение шпуров, а также величина зарядов были установлены экспериментально путем проверки нескольких вариантов, из которых был выбран вариант, обеспечивший наивысший коэффициент использования шпуров. Схема расположения шпуров показана на рис. 3. На бурение шпуров затрачивалось 35 мин. Во время бурения шпуров два других проходчика (машинист

5



погрузочной машины и электрослесарь) производили осмотр уголепогрузочной машины С-153, наращивали конвейерный став или заделывали лес для крепежных рам.

В качестве взрывчатого вещества на необходимых участках штрека применялся аммонит № 8, на обводнен-

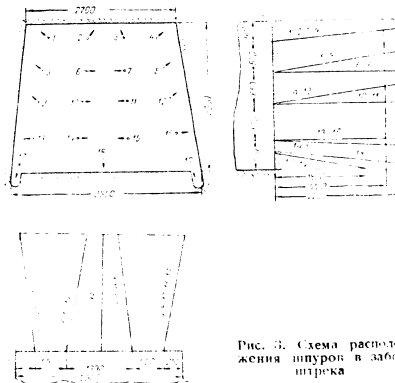


Рис. 3. Схема распределения шпуров в забое штрека

ных — аммонит № 8 ПВ в патронах диаметром 32 мм. Заряжание шпуров осуществлялось взрывником, которому помогал один проходчик 1 руки. Остальные проходчики в это время изготовляли пыжи для внутренней забойки шпуров, доставляли в забой инертную пыль, лесоматериалы и выполняли другие вспомогательные операции.

Взрывание шпуров осуществлялось в три очереди электродетонаторами мгновенного действия при помощи взрывной машинки ВМ-10.

В первую очередь взрывались врубовые шпуровы № 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18; во вторую очередь — шпуровы № 5,

8, 9, 12, 13, 16, 17 и 19, а затем в третью очередь — шпуров № 1, 2, 3, 4. Заряжание шпуров производилось также в три очереди по мере подготовки к взрыву шпуров соответствующей очереди. Во врубные шпуров закладывалось 0,8 кг взрывчатых веществ, во все остальные — 0,6. Внутренняя забойка шпуров изготовлялась вручную из глины.

Расход аммонита № 8 на один проходческий цикл составлял 12,8 кг или 6,4 кг на 1 пог. м штрека. За один цикл при коэффициенте использования шпуров 0,91 забой подвигался в среднем на 2 м.

Проветривание забоя штрека осуществлялось при помощи вентилятора частичного проветривания, установленного на откаточном штреке. Свежий воздух нагнетался вентилятором через трубы, изготовленные из резиновой ткани, в вентиляционную скважину. На вентиляционном горизонте скважина посредством металлического патрубка соединялась с вентиляционным трубопроводом, который подавал воздух в забой. Отработанный воздух через вентилятор этого же горизонта поступал на фланговый вентилятор. На заряжание и взрывание шпуров, проветривание забоя затрачивалось 50 мин.

Погрузка взорванного угля производилась углепогрузочной машиной С-153 на скребковый конвейер СКР-11. Скребковым конвейером уголь доставлялся до углеспусковой скважины и по ней спускался в бункер. Емкость бункера 35 т обеспечивала работу забоя в течение 1,5 циклов без выгрузки угля на поверхность. Из бункера уголь грузился в рудничные вагонетки емкостью 2 т.

Для предотвращения забучивания скважины при перемещении бункера углем от погрузочного люка на откаточном штреке до вентиляционного штрека действовала телефонная связь. Погрузка угля в забой начиналась только после телефонного сообщения с откаточного штрека о наличии свободного места в бункере. При погрузке угля проходчик-машинист управлял погрузочной машиной, один проходчик производил разборку забоя, а два других отгружали уголь с боков штрека и готовили решетки для наращивания конвейерного стана.

Выход угля с одного цикла составлял 24 т. Погрузка угля в цикле занимала 45 мин.

Как указывалось выше, штрек крепился деревянными

неполными рамами со сплошной затяжкой боков и кровли. В начале проходки запас леса находился на верхнем вентиляционном горизонте на расстоянии не более 100 м от забоя. Затем для складирования леса, привозимого с поверхности, отводился участок штрека, который в дальнейшем расширялся для этой цели.

Расстояние от этого участка до забоя не превышало 100 м. Отсюда лесоматериалы доставлялись к забою козлами. Для этого параллельно конвейерному стаяву в штреке настилался рельсовый путь. Обычно этот путь отставал от забоя не более чем на длину 3 рельсовых звеньев 24 м.

Заделка леса, а также разделка теса на затяжку производилась в шахте при помощи ручной электропилы, сконструированной рационализаторами шахты «Зиминка». Работы по креплению забоя выполняли все проходчики, из них двое — проходчики 1 руки устанавливали рамы и производили затяжку боков и кровли штрека, а двое других подносили в забой крепежные материалы. После окончания крепежных работ 2 человека зачищали забой, а остальные осуществляли подготовку забоя к бурению шпуров.

Крепление забоя в одном цикле занимало 1 час, 30 мин.

В июне 1956 г. бригада т. Ворошилова прошла 305 м вентиляционного штрека. При этом выполнение нормы выработки одним проходчиком составило 147%, а производительность каждого проходчика на выход достигла 0,80 м. Достижение высоких показателей при проходке вентиляционного штрека оказалось возможным благодаря тому, что:

до начала проходки штрека были выполнены в необходимом объеме все подготовительные работы;

углепогрузочная машина С-153 применялась в комплексе с конвейером СКР-11;

численность бригады была увеличена до 15 чел.;

в состав бригады были включены проходчики, обладающие необходимым опытом и знаниями для осуществления квалифицированного надзора за работой проходческих машин и механизмов.

Наряду с этим необходимо отметить и отдельные недостатки в организации проведения выработки. К этим недостаткам относятся имевшие место простои в работе бригады из-за отсутствия электроэнергии. Кроме того, применение аммонита № 8 и № 8 ПВ, особенно в мокрых участках не давало должного эффекта.

Необходимость заделки крепежных рам и заготовки затяжек для крепления штрека, приготовление глиняных пыжей для внутренней забойки шпуров отнимали у проходчиков много времени.

Ликвидация указанных недостатков является одним из источников дальнейшего роста темпов проходки и производительности труда в бригаде, возглавляемой т. К. Я. Ворошиловым.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Горнотехническая характеристика . . . . .	3
Организация работ . . . . .	5

Пузырев Григорий Емельянович  
Передовой опыт проходки штрека бригадой К. Я. Ворошилова

Отв. редактор *Е. В. Кистайский*

Техн. редактор *А. Сабитов*

Корректор *А. А. Аночкова*

Сдано в набор 28 III 1957 г. Подп. в печать 29 IV 1957 г. Формат бумаги 64x108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>

Печ. л. 0,38 (Усл. л. 0,41) Уч.-изд. л. 0,62 Тир. 5000 Т-43671 Изд. № 302 Инд. Т. И

Бесплатно Заказ 969

Типография № 5 Углетехиздата. Москва, Южно-Портовый 1-й пр., д. 17



**НОВЫЕ КНИГИ  
УГЛЕТЕХИЗДАТА**

**Динник А. Н.** Статьи по горному делу.  
Ц. 6 р. 90 к.

**Раскин И. О.** Тихоходный осевой вентилятор  
серии К-06 диаметром 1,5 м. Ц. 75 к.

**Меркулов В. Е.** Технический прогресс на уголь-  
ных шахтах СССР. Ц. 1 р.

**КНИГИ МОЖНО ПРИОБРЕСТИ В МАГАЗИНАХ  
КНИГОТОРГОВ**

*При отсутствии книг в местных книжных  
магазинах, заказы направляйте в республикан-  
ские, краевые и областные книготорги*

Новаторы  
производства

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

А. Г. ЧУРСИН

**ОПЫТ ПРОХОДЧЕСКИХ БРИГАД  
Н. И. ИВАНЦОВА и Г. С. ГРИГОРЬЕВА**

---

Шестым пятилетним планом перед угольной промышленностью страны ставятся грандиозные задачи по дальнейшему подъему добычи угля и снижению его себестоимости. Рост технической вооруженности шахт, введение комплексной механизации и автоматизации основных процессов добычи угля должны резко повысить производительность труда шахтеров.

Естественно, что в связи с этим должна намного увеличиться скорость прохождения горных выработок, с тем чтобы обеспечить нормальное развитие очистных работ, полное использование оборудования и выполнение плана добычи угля.

Замечательного успеха добились проходческие бригады, возглавляемые Г. С. Григорьевым и Н. И. Иванцовым, работающие на шахте № 3ц треста Артемуголь комбината Приморскуголь. Активно включившись в социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС, проходчики этих бригад намного повысили темпы прохождения конвейерного штрека и ходка участка «Запад-34».

Бригада Г. С. Григорьева в сентябре 1955 г., работая по графику цикличности, прошла 250 м (при плане 128 м) ходка конвейерного штрека, а в октябре довела темпы прохождения до 328 м.

Бригада Н. И. Иванцова, ведя в аналогичных условиях проходку конвейерного штрека, в сентябре прошла 235 м, в октябре — 330 м, в декабре 332 м выработки. Максимальная же скорость прохождения остальных выработок на шахте в 1955 г. не превышала 100—125 м в месяц.

При средней производительности труда проходчиков по шахте в 1955 г. 0,5—0,55 м на выход проходчики

бригады Г. С. Григорьева добились производительности 1,14 м на выход, а бригады Н. И. Иванцова — 1,07 м. Обе выработки проходились по пласту IV на горизонте 150 м сечением черне 7,17 м<sup>2</sup>, а в свету 5,4 м<sup>2</sup>. Уголь средней крепости с ясно выраженным клявжем. Мощность пласта 3,5—4,0 м, залегание пологое.



Григорий Савельевич Григорьев, проходчик шахты № 3п



Николай Иванович Иванцов, проходчик шахты № 3п

Почва и кровля пласта представлены глинистыми и углито-глинистыми сланцами. Почва склонна к пучению.

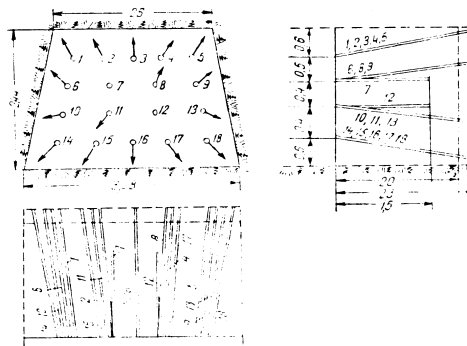
Через каждые 40—50 м между выработками проходились сбойки. Эти работы выполнялись рабочими, входившими в состав бригады.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ

Проходка выработок велась с применением буро-взрывных работ; в качестве ВВ применялся аммонит № 8. Шпуров бурились двумя электросверлами ЭР-5 с комплектом витых штанг длиной 2,5 м и съёмных коронок, армированных победитом. Паспорт буро-взрывных работ показан на рис. 1.

2

Проветривание каждого забоя осуществлялось вентилятором частичного проветривания «Проходка-500» с использованием прорезиненных труб диаметром 500 мм.



Наименование	объем работ
Количество шпуров на цикл, шт.	18
Глубина шпуров, м	2,5
Подвигание забоя на цикл, м	2,0
К. 44, III	0,47
Добыча угля за цикл, т	12
Расход ВВ, кг, на цикл	11,1
на 1 т добычи	0,92
из 1 пог. м выработки	0,55
Плотность зарядов, кг/м	0,6
шпуров 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 1	0,5
шпуров 7 и 12	0,5
шпуров 14, 15, 16, 17, 18	0,7

Рис. 1. Паспорт буро-взрывных работ

Крепились выработки деревом — по две рамы на 1 пог. м. Кровля затягивалась полностью, бока выработок не затягивались.



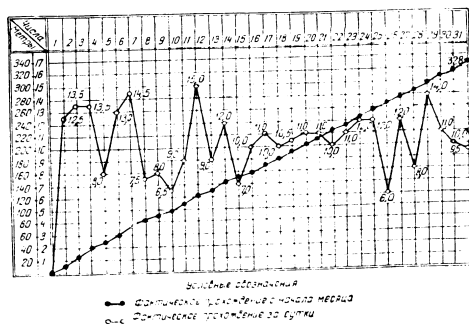


Рис. 3. Исполнительный график прохождения выработок бригадой Г. С. Григорьева (октябрь 1955 г.)

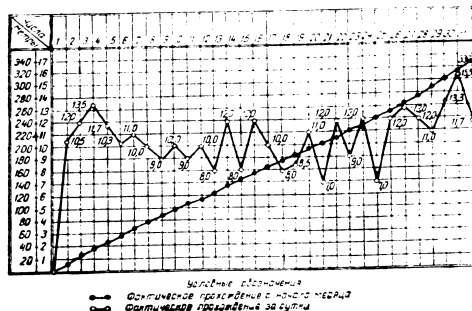


Рис. 4. Исполнительный график прохождения выработок бригадой Н. И. Иванцова (октябрь 1955 г.)

также высокоэффективный паспорт буро-взрывных работ (расположение шпуров, величина зарядов). Следует сказать, что за октябрь трижды пересматривался паспорт буро-взрывных работ.

Важным условием успешной работы бригад явилось совмещение профессий и товарищеская взаимопомощь, что способствовало уплотнению рабочего дня и ликвидации простоев.

Исполнительные графики прохождения выработок бригадами тт. Григорьева и Иванцова за октябрь 1955 г. представлены на рис. 3 и 4.

Правильная и четкая организация работ в бригадах Г. С. Григорьева и Н. И. Иванцова позволила проходчикам в два с половиной раза превысить скорость проходки по сравнению с максимально достигнутой на шахте. При этом производительность труда проходчика на выход выросла в два раза.

В октябре из обеих забоев бригадами выдавалось в среднем по 200 т угля в сутки.

Необходимо отметить, что в принятой организации труда еще имеются некоторые резервы для дальнейшего повышения темпов проходки и повышения производительности труда рабочих.

При строгом соблюдении данного графика и более производительной работе углепогрузочной машины С-153 скорость прохождения выработок может быть доведена до 400 м в месяц и выше.

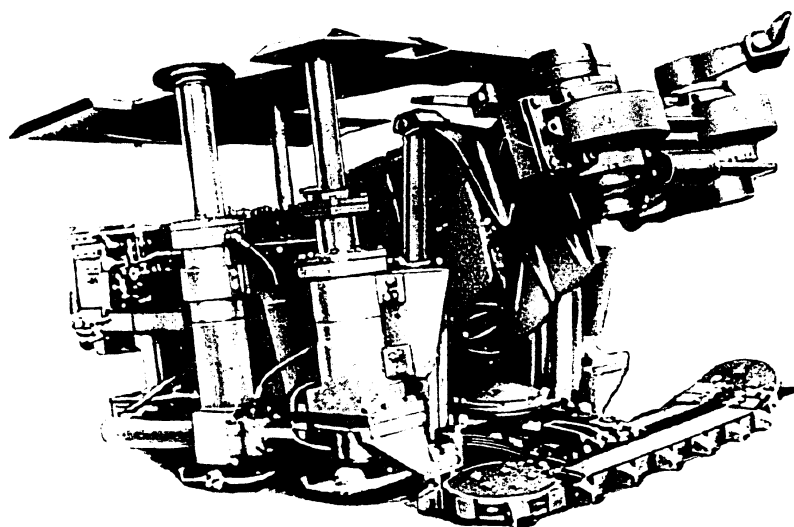
Чурсин Анатолий Григорьевич  
Опыт проходческих бригад  
Н. И. Иванцова и Г. С. Григорьева  
(Шахта № 31 треста Артемуголь  
комбината Приморскуголь)

Отв. редактор Н. Л. Карилук  
Техн. редактор А. Сабитов  
Корректор А. Г. Диберга

Т-03579 Сдано в набор 13 III 1956 г.  
Подп. в печ. 12 IV 1956 г. Формат 84 x 106 мм.  
Объем 0,25 п. л. (55 л. 9,41) 0,38 уч.-изд. л.  
Тираж 3000 экз. Изд. Т Н Изд. № 171  
Бесплатно Зак. 387

Типография № 5 Углетехиздата.  
Москва Кожно-портный 1-й пр., 17.

R  
T  
B



K-26



# КОМБАЙН К-26

Комбайн предназначен для механизации отбойки и навалки угля на забойный конвейер в пластах среднего падения мощностью от 1,45 до 1,9 м при крепких и вязких углях и кровле средней и выше средней устойчивости.

Комбайн работает в лоб уступа забоя и в основном приспособлен для работы совместно с крепью М-39 на Песчатаевском месторождении комбината Ростовуголь.

Исполнительный орган комбайна состоит из четырех коронок, посаженных на два параллельных вала, оси которых располагаются в плоскостях, перпендикулярных к почве и кровле пласта и параллельных плоскости забоя. Оба рабочих вала приводятся во вращение от общего редуктора.

Для уравнивания момента коронки вращаются в противоположные стороны.

Навалка угля на конвейер осуществляется плоским баровым грузчиком, обеспечивающим возможность погрузки угля как в правое, так и в левое забое. Перемещение комбайна по лаве осуществляется при помощи гидравлического шагающего механизма с распором комбайна между почвой и кровлей.

Скорость подачи комбайна определяется величиной стружки на каждый цикл движения рабочего органа и регулируется машинистом в зависимости от условий отбойки. Комбайн оборудован местным электрическим освещением как самого забоя, так и рабочего места крепильщиков.

Комбайн имеет оросительное устройство.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность, <i>т/час</i> . . . . .	100—160	напряжение, <i>в</i> . . . . .	380
Величина захвата, <i>м</i> . . . . .	2,0	электродвигатель груз-	
Скорость резания, <i>м/сек</i> . . . . .	От 2,13 до 3,51	чика . . . . .	МА-191/32
Скорость подачи, <i>м/сек</i> : . . . . .		часовая мощность, <i>квт</i> . . . . .	35
горизонтальной . . . . .	0,029	напряжение, <i>в</i> . . . . .	380
вертикальной вверх . . . . .	0,114		
вертикальной вниз . . . . .	0,159	Основные размеры, <i>мм</i> : . . . . .	
Усилие подачи, <i>т</i> . . . . .	До 26	длина . . . . .	4625
Электрооборудование:		ширина . . . . .	2000
главный электродвигатель МАД-191/11м		высота . . . . .	1335
часовая мощность, <i>квт</i> . . . . .	65	Вес комбайна, <i>т</i> . . . . .	16,0

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Углетехиздат.

Москва, 31 V 1956 г.

Тираж 15000

Зап. 1813 з

Типография № 5 Углетехиздата, Москва, Южно-портовый 1-й проезд, д. 17